

(2)



(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Offenlegungsschrift

(10) DE 102 21 787 A 1

(5) Int. Cl. 7:
A 61 B 19/00
A 61 M 1/00
A 61 C 19/04

(21) Aktenzeichen: 102 21 787.4
(22) Anmeldetag: 15. 5. 2002
(23) Offenlegungstag: 9. 1. 2003

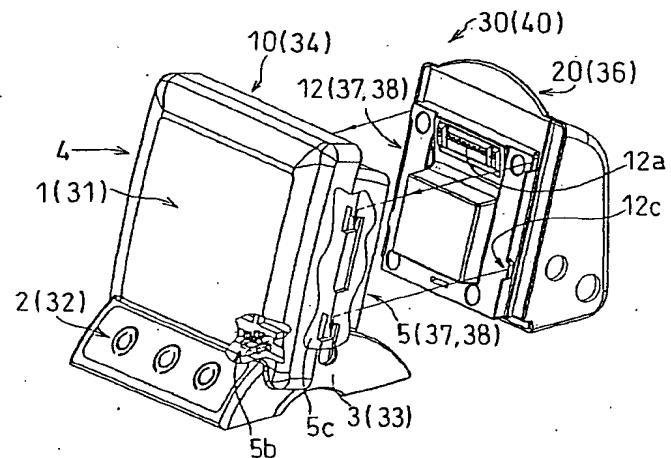
(30) Unionspriorität:
2001/150189 18. 05. 2001 JP
(71) Anmelder:
J. Morita Mfg. Corp., Kyoto, JP
(74) Vertreter:
Schwan Schwan Schorer, 80796 München

(22) Erfinder:
Kusakabe, Hiroaki, Kyoto, Fushimi, JP; Katsuda,
Naoki, Kyoto, Fushimi, JP; Yamashita, Seiichiro,
Kyoto, Fushimi, JP; Matoba, Kazunari, Kyoto,
Fushimi, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

- (54) Mindestens ein Funktionsmodul verwendende medizinische Vorrichtung, Funktionsmodul und medizinisches System zur Verwendung bei medizinischen Behandlungen und/oder Diagnosen
- (57) Eine mindestens ein Funktionsmodul verwendende medizinische Vorrichtung zur medizinischen Behandlung und/oder Diagnose ist versehen mit:
einem gemeinsamen Funktionskörper mit einem Anzeigeabschnitt zum Anzeigen notwendiger Informationen, betreffend die medizinische Behandlung und/oder Diagnose, und/oder einem Betätigungsabschnitt für eine medizinische Behandlung und/oder Diagnose, und/oder einem Stromversorgungsabschnitt zum Zuführen von Antriebsenergie zu der medizinischen Vorrichtung; und einem Modulverbindungsteil zum austauschbaren Anschließen eines Funktionsmoduls, das über mindestens eine individuelle medizinische Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion verfügt;
wobei der gemeinsame Funktionskörper entsprechend der Funktion des individuellen medizinischen Funktionsmoduls arbeitet, wenn das Funktionsmodul an diesen angeschlossen ist.
Vorgeschlagen werden ferner ein bei der Vorrichtung zuwendendes Funktionsmodul, ein das Funktionsmodul verwendendes medizinisches System sowie eine medizinische Funktionsmoduleinheit zur Verwendung bei medizinischen Behandlungen und/oder Diagnosen.



DE 102 21 787 A 1

DE 102 21 787 A 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine mindestens ein Funktionsmodul verwendende medizinische Vorrichtung, ein für die Vorrichtung benutztes Funktionsmodul, und eine das medizinische Funktionsmodul verwendende medizinische Vorrichtung, die sich für medizinische Behandlungen und/oder Diagnosen in medizinischen oder zahnmedizinischen Bereichen eignen.

[0002] Im Gebiet konventioneller Medizin oder Zahnmedizin, beispielsweise im zahnmedizinischen Bereich, werden die meisten zahnmedizinischen Behandlungen und Diagnosen unter Verwendung einer medizinischen Ausrüstung durchgeführt, die standardmäßig über einen Hauptbehandlungskörper für allgemeine Behandlungs- oder Diagnosezwecke verfügt (im folgenden als eine Behandlungs- oder Diagnoseeinheit bezeichnet).

[0003] Solche medizinischen Ausrüstungsgegenstände sind üblicherweise nicht mit exklusiven Instrumenten wie beispielsweise einem Ultraschall-Zahnsteinentferner oder einem Wurzelkanal-Längenmessgerät ausgestattet. Falls derartige exklusive Geräte benötigt werden, werden diese unabhängig von der medizinischen Ausrüstung installiert und verwendet, um die erforderliche spezifische Behandlung oder Diagnose durchzuführen.

[0004] Die obigen Behandlungs- oder Diagnoseeinheiten sind üblicherweise als spezielle medizinische Ausrüstungsgegenstände mit exklusiven Behandlungs- oder Diagnosefunktionen ausgebildet, bei welchen pro Gerät eine Funktion vorgesehen ist, um eine solche medizinische Funktion effektiv auszuführen.

[0005] Bei solchen medizinischen Ausrüstungsgegenständen wären verschiedene der oben erwähnten Teile jedoch in der Lage, auch bei anderen speziellen medizinischen Ausrüstungsgegenständen verwendet zu werden. Die individuelle Aufnahme solcher Teile in die Ausrüstungsgegenstände verkompliziert diese, führt zu keiner Raumersparnis und erfordert einen insgesamt unsachgemäßen Aufwand.

[0006] Andererseits wurden bei anderen medizinischen Ausrüstungsgegenständen zur Verwendung bei der Behandlung oder Diagnose beispielsweise Multifunktionsvorrichtungen vorgeschlagen und verwendet, bei welchen die Vorrichtung eine kombinierte Wurzelkanal-Längenmessfunktion als Diagnosefunktion sowie eine Wurzelkanal-Aufweitungsfunktion zwecks einer Behandlung aufwies, so dass eine zahnmedizinische Behandlung eines Wurzelkanals eines Patienten in einfacher Weise durchgeführt werden kann, während die Position der Spitze eines Behandlungswerkzeugs in der Mundhöhle des Patienten überwacht werden kann.

[0007] In der offengelegten japanischen Patentanmeldung H11-244304 ist eine solche zahnmedizinische Multifunktionsvorrichtung offenbart, die als mittels eines Mikroantriebs betriebene Vorrichtung bezeichnet werden kann, die mit einer Wurzelkanal-Längenmessvorrichtung gekoppelt ist, und die in Fig. 17 veranschaulicht ist.

[0008] Diese Vorrichtung 100 weist einen Wurzelkanal-Aufweitungsvorrichtung sowie eine Wurzelkanal-Längenmesseinrichtung auf, die beide austauschbar über ein Kabel 105 integriert und angeschlossen sind.

[0009] Die Wurzelkanal-Aufweitungsvorrichtung 110 weist einen Anzeigebereich zum Anzeigen des Rotationsstatus eines Bohrers F auf, mittels dem ein Wurzelkanal aufgeweitet werden kann, einen Betätigungsreichbereich zum Steuern der Drehung (einen Fußschalter), sowie ein Instrument (ein Mikromotor-Handstück), welches über ein Verbindungsteil 107 mit der Aufweitungsvorrichtung 110 verbunden ist, wobei die Drehung des Bohrers F, der an der Spitze des Instru-

ments 108 befestigt ist, durch Bedienen des Betätigungsreichs 102 frei gesteuert werden kann.

[0010] Die Wurzelkanal-Längenmesseinrichtung 120 umfasst einen positiven Pol 116A, der elektrisch mit dem Bohrer F verbunden ist, ein Instrument 116, welches einen negativen Pol 116B aufweist, das mit einem Zahn, der das Objekt der Wurzelkanalmessung darstellt, elektrisch verbunden wird, sowie einen Anzeigabschnitt 118, um mittels des Instruments 116 gemessene Daten anzuzeigen, insbesondere einen elektrischen Widerstand zwischen der Mundschleimhaut und dem in den Wurzelkanal eingeführten Bohrer F.

[0011] Durch die Integration der Wurzelkanal-Aufweitungseinrichtung 110 mit der Wurzelkanal-Längenmessvorrichtung kann bei der vorbeschriebenen Vorrichtung ein Bohrer F der Wurzelkanal-Aufweitungseinrichtung 110 angetrieben werden, während der gemessene Wert der Wurzelkanal-Messeinrichtung 120 angezeigt wird, so dass der Wurzelkanal beim Aufweiten überwacht werden kann.

[0012] Obschon bei der in Fig. 17 gezeigten Vorrichtung 100 mehrere Funktionen miteinander verknüpft oder kombiniert sind und beispielsweise die Stromquelle oder ähnliches gemeinsam genutzt werden, sind jedoch solche Kombinationen oder Verknüpfungen unabhängig von der gemeinsamen Nutzung des Anzeigabschnitts auf eine 1 : 1-Kombination beschränkt, so dass weitere Verbesserungen erforderlich sind.

[0013] Obschon es medizinische Vorrichtungen gibt, bei welchen eine Mehrzahl von Funktionen miteinander verknüpft oder kombiniert sind, wie beispielsweise eine Stromquelle, ist diese so für eine gemeinsame Nutzung installiert, dass eine wechselseitige Kopplung oder Kombination mit einer Mehrzahl von Einrichtungen jeweils auf 1 : 1-Kombinationen beschränkt ist, auch wenn der Anzeigabschnitt gemeinsam verwendet wird.

[0014] Folglich sind weitere Verbesserungen solcher medizinischer Einrichtungsgegenstände für medizinische Behandlungs- oder Diagnosezwecke erforderlich.

[0015] Die vorliegende Erfindung hat zur Aufgabe, diese Probleme zu lösen und eine kompakte mindestens ein Funktionsmodul verwendende medizinische Vorrichtung bereitzustellen, mittels der in Fällen, bei welchen eine Mehrzahl von medizinischen Behandlungs- und Diagnosefunktionen benötigt werden, Raum eingespart und Kosten gesenkt werden können, und zwar unabhängig von der jeweiligen Funktion zur medizinischen Behandlung und Diagnose.

[0016] Eine weitere Aufgabe besteht darin, ein Funktionsmodul mit individuellen Funktionen zur medizinischen Behandlung und Diagnose zu schaffen, das in Kombination mit modularen medizinischen Vorrichtungen benutzt werden kann.

[0017] Eine weitere Aufgabe besteht darin, ein medizinisches System bereitzustellen, welches jenes Funktionsmodul sowie eine Funktionsmoduleinheit zur medizinischen Behandlung und Diagnose verwendet.

[0018] Die obigen und andere Aufgaben und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich deutlicher aus der nachstehenden Beschreibung und den begleitenden Zeichnungen, in denen verschiedene Ausführungsformen anhand bevorzugter Ausführungsformen veranschaulicht sind.

[0019] In der Beschreibung der vorliegenden Erfindung umfasst der Ausdruck "zur medizinischen Behandlung und/oder Diagnose" nicht nur medizinische Verwendungen, sondern ebenso zahnmedizinische Verwendungen. Eine Vorrichtung zur medizinischen Behandlung und/oder Diagnose umfasst elektrisch angetriebene sowie wasser- oder luftgetriebene Vorrichtungen, wobei in manchen Fällen auch keinerlei Elektrizität verwendet werden muss.

[0020] Die Vorrichtung zur medizinischen Behandlung

und/oder Diagnose umfasst medizinische Vorrichtungen zum Schneiden, Schleifen, Sprühen und Ausstoßen von Spülwasser und medizinischen Flüssigkeiten, derartige Vorrichtungen zur Behandlung unter Verwendung von Elektrizität oder Licht sowie derartige Diagnosevorrichtungen zum Messen der Spannung, des Stroms oder ähnlichem durch Kombination von spezifischen elektrischen Kontaktstellen.

[0021] Im zahnmedizinischen Bereich umfassen die Vorrichtungen verschiedene Handstücke, Luftturbinenhandstücke, Mikromotorhandstücke, Zahnsteinentferner, Photopolymerisierer, Halbleiterlaser, Wurzelkanalaufweitungseinrichtungen, Wurzelkanalfüllvorrichtungen, Kariesdetektoren, Wurzelkanal-Längenmesseinrichtungen, Pulpadiagnosevorrichtungen, Mundkameras, Zahnfleischtaschen-Messeinrichtungen und ähnliches.

[0022] Die medizinischen Vorrichtungen zur medizinischen Behandlung oder Diagnose umfassen alle Arten von Vorrichtungen, die bei einer medizinischen Behandlung oder Diagnose eingesetzt werden, d. h. medizinische Einheiten, zahnmedizinische Einheiten, Behandlungs- und Diagnosevorrichtungen zur Verwendung in der Otorhinolaryngologie, Geburtshilfe und Gynäkologie, Urologie, Ophtalmologie und ähnlichem.

[0023] Die mindestens ein Funktionsmodul verwendende medizinische Behandlungs- und Diagnoseeinrichtung nach der vorliegenden Erfindung ist durch einen gemeinsamen Funktionskörper mit einem Modulverbindungsteil gekennzeichnet, der mindestens einen Anzeigeabschnitt zum Anzeigen notwendiger Informationen betreffend die medizinische Behandlung und/oder Diagnose, einen Betätigungsabschnitt für die medizinische Behandlung und/oder Diagnose, und einen Stromquellenabschnitt aufweist, um der medizinischen Vorrichtung Antriebsenergie zuzuführen, wobei das Modulverbindungsteil so aufgebaut ist, dass an dieses verschiedene Funktionsmodule austauschbar geschlossen werden können, die individuelle medizinische Funktionen zur medizinischen Behandlung und/oder Diagnose ausführen, wobei der gemeinsame Funktionskörper mit dem Funktionsmodul zusammenarbeitet, um dessen Funktion zur medizinischen Behandlung und/oder Diagnose auszuführen. Während für die medizinische Behandlungs- und Diagnoseeinrichtung nach der Erfindung grundsätzlich nur ein Funktionsmodul vorgesehen sein muss, um die Vorteile der Erfindung zu erreichen, versteht sich, dass in aller Regel mehrere Funktionsmodule vorgesehen sein werden. Im folgenden wird daher die erfahrungsgemäß Vorrichtung wahlweise als eine "mindestens ein Funktionsmodul verwendende medizinische Vorrichtung" oder als eine "Funktionsmodule verwendende medizinische Vorrichtung" bezeichnet.

[0024] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst eine derartige, Funktionsmodule verwendende medizinische Vorrichtung einen gemeinsamen Funktionskörper mit einem Modulverbindungsteil, wobei der gemeinsame Funktionskörper mindestens einen Anzeigeabschnitt zum Anzeigen notwendiger Informationen betreffend die medizinische Behandlung und/oder Diagnose, einen Betätigungsabschnitt für die Ausführung der medizinischen Behandlung und/oder Diagnose, und eine Stromquelle zum Zuführen von Antriebsenergie zu der Vorrichtung aufweist, wobei das Modulverbindungsteil des Funktionsmoduls so aufgebaut ist, dass das entsprechende Verbindungsteil des Funktionsmoduls daran angeschlossen wird, wobei der gemeinsame Funktionskörper gemäß der auszuführenden Funktion des Funktionsmoduls mit dem mit der medizinischen Vorrichtung verbundenen Funktionsmodul zusammenwirkt.

[0025] Die medizinische Vorrichtung kann selbst über in-

dividuelle medizinische Behandlungs- und/oder Diagnosefunktionen verfügen, wobei die Vorrichtung wie das Funktionsmodul nicht nur eine einzelne Funktion aufweisen kann, sondern ebenso kombinierte Funktionen.

[0026] Die Funktionsmodule verwendende medizinische Vorrichtung zur Verwendung bei der medizinischen Behandlung und/oder Diagnose nach der vorliegenden Erfindung zeichnet sich ferner durch dessen Modulverbindungsteil aus. Das Modulverbindungsteil der medizinischen Vorrichtung weist als Grundstruktur ein elektrisches Verbindungsteil oder ein mechanisches Verbindungsteil auf, wobei gemäß einer bevorzugten Ausführungsform das Funktionsmodul über einen elektrischen und mechanischen Verbindungsreich verfügt, um gleichzeitig eine mechanische und elektrische Verbindung herzustellen, wenn die Teile miteinander verbunden werden. Ferner sind die medizinische Vorrichtung und das Funktionsmodul so ausgelegt, dass beide als eine Einheitsstruktur miteinander integriert sind, wenn die entsprechenden Modulverbindungsteile der beiden Baugruppen miteinander verbunden sind. Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist das Modulverbindungsteil der medizinischen Vorrichtung so aufgebaut, dass das Funktionsmodul austauschbar mit diesem verbunden ist.

[0027] Die Funktionsmodule verwendende medizinische Vorrichtung zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose nach der vorliegenden Erfindung weist vorzugsweise eine Modulerkennungseinrichtung auf, um die Art der Funktion des mit der medizinischen Vorrichtung verbundenen Funktionsmoduls zu unterscheiden.

[0028] Die Modulerkennungseinrichtung kann Mittel aufweisen, um einen in dem angeschlossenen Funktionsmodul gespeicherten Modulcode über eine Verbindung zu empfangen und zwecks Erkennung zu decodieren. Ferner sind vorzugsweise Mittel zum Erkennen einer Identifikationsleitung von einem Identifikationselement, Mittel zum Erfassen und Messen der Eigenimpedanz des angeschlossenen Funktionsmoduls sowie Mittel zum mechanischen und elektrischen Erfassen der Form des individuellen Verbindungsteils mit einem Funktionsmodul vorgesehen.

[0029] Bei einem Typ einer Funktionsmodule verwendenden medizinischen Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung werden nach der Erkennung des Funktionsmoduls Kommunikationsinformationen zwischen der medizinischen Vorrichtung und dem damit verbundenen Funktionsmodul übertragen, wobei derartige Kommunikationsinformationen mindestens eine der folgenden Informationen umfasst: anzugebende notwendige Informationen betreffend die medizinische Behandlung und/oder Diagnose, Funktioneinstellinformationen für einen Betätigungsabschnitt, medizinische Behandlungs- und/oder Diagnosedaten, sowie Maschinen- oder Steuerungsinformationen betreffend ein angeschlossenes Instrument.

[0030] Wenn bei der medizinischen Vorrichtung solche Kommunikationsinformationen zwischen der Vorrichtung und einem Funktionsmodul empfangen wurden, werden ein Anzeigeabschnitt, ein Betätigungsabschnitt und eine Stromquelle, die in dem gemeinsamen Funktionskörper vorgesehen sind, auf einen spezifischen Funktionsmodus, der der

Funktion des Funktionsmoduls entspricht, eingestellt und dann wird die medizinische Behandlung und/oder Diagnose gemäß der Funktion des Funktionsmoduls durchgeführt, wobei der Anzeigeabschnitt, der Betätigungsabschnitt und die Stromquelle, die in dem gemeinsamen Funktionskörper vorgesehen sind, mit dem Funktionsmodul zusammenwirken.

[0031] Die Funktionen der medizinischen Behandlung oder Diagnose werden vorzugsweise durch Ausführung ei-

ner zuvor für diesen Zweck bereitgestellten Steuerungssoftware durchgeführt, wobei eine solche Software zuvor in dem Funktionsmodul abgespeichert sein kann oder als gemeinsame Software in der medizinischen Vorrichtung vorab gespeichert sein kann. Falls eine gemeinsame oder universelle Software eingesetzt wird, kann diese vorab zu der medizinischen Vorrichtung übertragen werden.

[0032] Die Funktionsmodule verwendende medizinische Vorrichtung kann benutzt werden, indem selektiv entsprechend dem Zweck der medizinischen Behandlung oder Diagnose ein Funktionsmodul an den gemeinsamen Funktionskörper angeschlossen wird. Sie kann aber auch verwendet werden, indem mehrere Funktionsmodule angeschlossen werden, wobei in diesem Fall eine oder alle durchführbaren Funktionen des Funktionsmoduls selektiv oder parallel ausgeführt werden können.

[0033] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform verfügt die medizinische Vorrichtung selbst über individuelle Funktionen zur medizinischen Behandlung und/oder Diagnose sowie über ein Mehrfachverbindungsteil, so dass verschiedene Mehrfachverbindungsinstrumente entsprechend der Funktion der medizinischen Behandlung und/oder Diagnose austauschbar mit der medizinischen Vorrichtung verbunden werden können.

[0034] Vorzugsweise ist in der medizinischen Vorrichtung eine Batterie vorgesehen, die Antriebsenergie für einen gemeinsamen Funktionskörper bereitstellt.

[0035] Ferner wird ein Funktionsmodul mit individuellen Funktionen zur medizinischen Behandlung und/oder Diagnose vorgeschlagen, das in Kombination mit der medizinischen Vorrichtung verwendet wird, wobei ein derartiges Funktionsmodul ein entsprechendes Modulverbindungsteil aufweist.

[0036] Das hier vorgeschlagene Funktionsmodul ist wie folgt gekennzeichnet.

[0037] Insbesondere kann das vorliegende Funktionsmodul ein Modulverbindungsteil aufweisen, das so aufgebaut ist, dass es austauschbar mit dem entsprechenden Modulverbindungsteil einer medizinischen Vorrichtung verbunden werden kann, wobei eine Erkennungseinrichtung vorgesehen ist, die es der medizinischen Vorrichtung ermöglicht, den Funktionstyp des Funktionsmoduls zu unterscheiden.

[0038] Das Modulverbindungsteil verfügt vorzugsweise über eine Basisstruktur, die als elektrisches Verbindungsteil oder als mechanisches Verbindungsteil ausgelegt ist. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Modulverbindungsteil einen elektrischen und mechanischen Verbindungsbereich, um bei Anschluss an die medizinische Vorrichtung gleichzeitig eine mechanische und elektrische Verbindung herzustellen, wobei das Funktionsmodul und die medizinische Vorrichtung so ausgelegt sind, dass die beiden zu einer Einheitsstruktur integriert sind, wenn die entsprechenden Verbindungsteile der beiden miteinander verbunden sind.

[0039] Die Funktionsmodule sind vorzugsweise alle gemäß denselben Standards hergestellt, so dass diese in einfacher Weise austauschbar mit der medizinischen Vorrichtung verbunden werden können.

[0040] Ferner wird ein Funktionsmodul mit einem Mehrfach-Verbindungsteil vorgeschlagen, mit dem verschiedene Mehrfach-Verbindungsinstrumente austauschbar verbunden werden können, wobei gemäß einer bevorzugten Ausführungsform das Funktionsmodul ein Submodul-Verbindungsteil aufweist, mit dem verschiedene Funktionsmodule austauschbar verbunden werden können.

[0041] Ferner kann das Funktionsmodul eine Batterie aufweisen, die als Antriebsquelle zum Ausführen einer medizinischen Behandlung und/oder Diagnosefunktion dient, wo-

bei ein derartiges Funktionsmodul einen gemeinsamen Funktionskörper gemäß der individuellen Funktion der medizinischen Behandlung und/oder Diagnose durch Übertragung notwendiger Informationen zwischen dem damit verbundenen gemeinsamen Funktionskörper betreibt, wobei in einem solchen Funktionsmodul vorab eine Steuerungssoftware zum Realisieren der medizinischen Behandlung und/oder Diagnose abgespeichert sein kann.

[0042] Darüber hinaus wird ein medizinisches System vorgeschlagen, welches eine Behandlungsliege aufweist, um einen Patienten in sitzender oder mit dem Gesicht nach oben liegender Position zu halten, sowie einem gemeinsamen Funktionskörper mit einem Anzeigeabschnitt zum Anzeigen notwendiger Informationen betreffend die medizinische Behandlung und/oder Diagnose, einem Betätigungsabschnitt für die medizinische Behandlung und/oder Diagnose, sowie einem Modulverbindungsteil, an welches ein Funktionsmodul mit individuellen Funktionen zur medizinischen Behandlung und/oder Diagnose austauschbar angeschlossen werden kann, wobei der gemeinsame Funktionskörper entsprechend der Funktion des daran angeschlossenen Funktionsmoduls mit diesem zusammenwirkt, wenn der gemeinsame Funktionskörper mit dem Funktionsmodul verbunden ist.

[0043] Schließlich wird eine Funktionsmoduleinheit zur Verwendung bei medizinischen Behandlungen und/oder Diagnosen vorgeschlagen, bei welcher die Moduleinheit mehrere Arten individueller Funktionsmoduleinheiten aufweist, die ein Betätigungssteuer teil entsprechend der individuellen Funktion der medizinischen Behandlung oder der Diagnosefunktion aufweist, sowie eine gemeinsame Funktionsmoduleinheit, die mindestens einen Anzeigeabschnitt zum Anzeigen notwendiger Informationen betreffend die medizinische Behandlung und/oder Diagnose, und einen

[0044] Betätigungsabschnitt für die medizinische Behandlung und/oder Diagnose aufweist, wobei die individuelle Funktionsmoduleinheit austauschbar mit der gemeinsamen Funktionsmoduleinheit verbunden ist, wobei elektrische und mechanische Verbindungsbereiche vorgesehen sind, um die individuelle Funktionsmoduleinheit zu integrieren und wobei der Anzeigeabschnitt und der Betätigungsabschnitt der gemeinsamen Funktionseinheit entsprechend der Funktionsmoduleinheit als jene der individuellen Funktionsmoduleinheit dienen, indem der Betriebsmodus auf den Modus entsprechend dem individuellen Funktionsmodul eingestellt wird,

wenn die individuelle Funktionsmoduleinheit mit der gemeinsamen Funktionsmoduleinheit verbunden wird, wobei die gemeinsame Funktionsmoduleinheit die individuelle Funktionsmoduleinheit über die wechselseitige Verbindung mit der individuellen Funktionsmoduleinheit unterscheidet.

[0044] Die Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert.

[0045] Fig. 1 zeigt eine Ausführungsform einer Funktionsmodule verwendenden medizinischen Behandlungsvorrichtung und eines Funktionsmoduls nach der vorliegenden Erfindung, wobei Fig. 1a eine perspektivische Ansicht ist, wenn die beiden Einheiten miteinander verbunden sind, Fig. 1b eine perspektivische Ansicht der medizinischen Behandlungs- und/oder Diagnosevorrichtung ist, und Fig. 1c eine perspektivische Ansicht des Funktionsmoduls ist;

[0046] Fig. 2 zeigt einen Anzeigeabschnitt nach der vorliegenden Erfindung, wobei Fig. 2a ein Anzeigbeispiel zeigt, wenn eine Wurzelkanallänge gemessen wird, Fig. 2b ein Anzeigbeispiel zeigt, wenn eine Wurzelkanallänge gemessen und der Wurzelkanal aufgeweitet wird und Fig. 2c ein Anzeigbeispiel zeigt, wenn alle Anzeigeelemente angezeigt werden;

[0047] Fig. 3 zeigt verschiedene Arten von Betätigungs-

abschnitten entsprechend dem Anzeigeabschnitt der vorliegenden Erfindung, wobei **Fig. 3a1** einen Typ mit Knöpfen, **Fig. 3a2** einen Typ mit Knöpfen mit Anzeigen und **Fig. 3a3** einen in das Display integrierten Typ zeigen, wobei die Anzeige den Status einer zu messenden Wurzelkanallänge wiedergibt. Die **Fig. 3b1**, **3b2** und **3b3** zeigen entsprechende Ansichten des gleichen Betätigungsabschnittes, wenn eine Wurzelkanallänge gemessen wird und der Wurzelkanal aufgeweitet wird. Die vergrößerte Ansicht des Knopfes **2b** in **Fig. 3a2** zeigt die Angaben, wobei die Angaben die gleichen sind wie in den **Fig. 3a1** und **Fig. 3a3**. Gleiches gilt für die vergrößerte Ansicht des Knopfes **2b** in **Fig. 3b2**, welche die Angaben der Knöpfe veranschaulicht, die jenen in den **Fig. 3b1** und **3b3** entsprechen.

[0048] **Fig. 4** ist ein Blockdiagramm einer Ausführungsform der medizinischen Behandlungs- und/oder Diagnosevorrichtung sowie eines Funktionsmoduls nach der vorliegenden Erfindung.

[0049] **Fig. 5a** ist ein Flussdiagramm zur Erläuterung einer Ausführungsform der Betätigungsprozeduren einer medizinischen Behandlungs- und/oder Diagnosevorrichtung und eines Funktionsmoduls nach der vorliegenden Erfindung, und **Fig. 5b** zeigt einen Speicherplan einer medizinischen Behandlungs- und/oder Diagnosevorrichtung.

[0050] **Fig. 6** ist ein Flussdiagramm zur Erläuterung einer anderen Ausführungsform der Betätigungsprozeduren einer medizinischen Behandlungs- und/oder Diagnosevorrichtung und eines Funktionsmoduls nach der vorliegenden Erfindung.

[0051] **Fig. 7** veranschaulicht die Verbindung zwischen einer medizinischen Behandlungs- und/oder Diagnosevorrichtung und einem Funktionsmodul nach der vorliegenden Erfindung, wobei **Fig. 7a** veranschaulicht, wie die Vorrichtung mit dem Modul kombiniert wird, **Fig. 7b** eine Schnittansicht eines wesentlichen Teils im verbundenem Zustand zeigt, und **Fig. 7c** eine Schnittansicht eines wesentlichen Teils einer elektrischen Verbindung veranschaulicht.

[0052] **Fig. 8** ist eine perspektivische Ansicht einer medizinischen Behandlungs- und/oder Diagnosevorrichtung, eines Funktionsmoduls und eines Mehrfachanschlussinstruments nach der vorliegenden Erfindung.

[0053] **Fig. 9a** ist eine schematische Ansicht einer Ausführungsform eines Verbinders, die als Modularkennungsanordnung einer medizinischen Behandlungs- und/oder Diagnosevorrichtung nach der vorliegenden Erfindung wirkt, **Fig. 9b** zeigt eine schematische Ansicht einer Ausführungsform eines individuellen Verbinders des in Kombination zu verwendenden Funktionsmoduls, und **Fig. 9c** ist eine schematische Ansicht einer weiteren Ausführungsform eines individuellen Verbinders.

[0054] **Fig. 10** ist eine schematische Ansicht einer Ausführungsform einer Modularkennungsanordnung, wie sie in der vorliegenden medizinischen Vorrichtung vorgesehen ist.

[0055] **Fig. 11** ist eine schematische Ansicht einer anderen Ausführungsform einer in der vorliegenden medizinischen Vorrichtung vorgesehenen Modularkennungseinrichtung.

[0056] **Fig. 12** ist eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer modularen medizinischen Behandlungs- und/oder Diagnosevorrichtung und eines Funktionsmoduls nach der vorliegenden Erfindung.

[0057] **Fig. 13** ist eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer modularen medizinischen Behandlungs- und/oder Diagnosevorrichtung und eines Funktionsmoduls nach der vorliegenden Erfindung.

[0058] **Fig. 14** ist eine perspektivische Ansicht noch einer weiteren Ausführungsform einer Kombination einer mit modularen medizinischen Behandlungs- und/oder Diagnosevorrichtung und eines Funktionsmoduls, wobei **Fig. 14a**

die gesamte Struktur zeigt, bei welcher alle Teile miteinander kombiniert sind, und **Fig. 14b** alle Teile voneinander getrennt zeigt.

[0059] **Fig. 15** ist eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform eines Funktionsmoduls nach der vorliegenden Erfindung.

[0060] **Fig. 16** ist eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform einer medizinischen Behandlungs- und/oder Diagnosevorrichtung, welche das Funktionsmodul verwendet.

[0061] **Fig. 17** ist eine perspektivische Ansicht einer komplex aufgebauten medizinischen Behandlungs- und/oder Diagnosevorrichtung gemäß dem Stand der Technik.

[0062] Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nachstehend unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen erläutert. In der nachstehenden Beschreibung werden eine Funktionsmodule verwendende medizinische Vorrichtung für medizinische Behandlungen und/oder Diagnosen, ein Funktionsmodul für die Vorrichtung, ein medizinisches System zur Verwendung bei medizinischen Behandlungen und/oder Diagnosen unter Verwendung des Funktionsmoduls sowie eine medizinische Funktionsmodul-einheit zur Verwendung bei medizinischen Behandlungen und/oder Diagnosen jeweils im Falle einer zahnmedizinischen Anwendung erläutert. Es versteht sich jedoch, dass die folgende Erfindung nicht auf das Gebiet der Zahnmedizin beschränkt ist.

[0063] **Fig. 1** zeigt eine Ausführungsform einer Funktionsmodule verwendenden medizinischen Vorrichtung zur Verwendung bei medizinischen Behandlungen und/oder Diagnosen sowie ein Funktionsmodul. Während **Fig. 1a** eine perspektivische Ansicht zeigt, wenn die beiden Einheiten kombiniert sind, zeigt **Fig. 1b** eine perspektivische Ansicht der medizinischen Vorrichtung und **Figur 1c** eine perspektivische Ansicht des Funktionsmoduls.

[0064] **Fig. 1a** zeigt den Zustand, wenn ein Funktionsmodul **20**, bei dem gewünschte Behandlungs- und/oder Diagnosefunktionen vorgesehen sind, mit einer Funktionsmodul-einheit verwendenden medizinischen Vorrichtung **10** zur Verwendung bei medizinischen Behandlungen und/oder Diagnosen kombiniert ist, wobei in **Fig. 1b** nur die medizinische Vorrichtung **10** und in **Fig. 1c** nur das Funktionsmodul **20** gezeigt ist.

[0065] Die medizinische Vorrichtung **10** zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose ist mit einem Anzeigeabschnitt **1** versehen, an welchem notwendige Informationen für Behandlungs- und/oder Diagnosezwecke angezeigt werden, sowie mit einem Betätigungsabschnitt **2** für Eingaben bezüglich einer Behandlung und/oder Diagnose, einem gemeinsamen Funktionskörper **4** mit einer Stromquelle **3** zum Zuführen von Antriebsenergie für die Vorrichtung **10**, und einem nachstehend näher erläuterten Modulverbindungsteil **5** zum austauschbaren Anschließen von Funktionsmodulen **20** mit individueller Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion.

[0066] Der gemeinsame Funktionskörper **4** ist nicht auf einen solchen beschränkt, bei dem der Anzeigeabschnitt **1**, der Betätigungsabschnitt **2** und die Stromquelle **3** gemeinsam vorgesehen sind. Vielmehr kann er auch nur ein oder mehrere dieser Elemente sowie weitere gemeinsame Funktionen einzeln oder in Kombination aufweisen.

[0067] Bei der gezeigten Ausführungsform ist als Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion für die medizinische Vorrichtung **10** eine Wurzelkanal-Längenmessfunktion vorgesehen. Auf diese Weise kann die Vorrichtung **10** eine Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion haben, wie sie üblicherweise am Funktionsmodul vorgesehen ist, und kann selbst eine bestimmte Behandlung und/oder Diagnose aus-

führen. Es sei darauf hingewiesen, dass in der vorliegenden Beschreibung unter einer individuellen Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion nicht nur eine einfache Funktion, wie beispielsweise eine Messung einer Wurzelkanallänge, eine Aufweitung des Wurzelkanals und dergleichen zu verstehen ist, sondern ebenso eine kombinierte Funktion, die mehrere Funktionen erfüllt.

[0068] Die medizinische Vorrichtung 10 zur Verwendung bei einer medizinischen Behandlung und/oder Diagnose ist mit einer Wurzelkanal-Längenmessfunktion ausgestattet, um so in der Lage zu sein, selbst eine Messung der Wurzelkanallänge vorzunehmen. Der gemeinsame Funktionskörper 4 kann jedoch ebenso dafür verwendet werden, abgesehen von dem Vermessen eines Wurzelkanals auch für eine Aufweitung des Wurzelkanals zu sorgen. Das Funktionsmodul 20 mit einer Wurzelkanal-Aufweitungsfunktion ist so ausgelegt, dass es wie in Fig. 1A gezeigt mit dem Modulverbindungsteil 5 verbunden wird, so dass diese beiden Elemente elektrisch und mechanisch verbunden sind, um als Gesamtsystem sowohl für eine Aufweitung eines Wurzelkanals als auch eine gleichzeitige Messung der Wurzelkanallänge zu sorgen. Auf diese Weise kann zudem verhindert werden, dass fälschlicherweise andere Bereiche als der Wurzelkanal aufgeweitet werden.

[0069] Diese Eigenschaft kann auch bei einer konventionellen medizinischen Vorrichtung 100, wie sie in Fig. 17 gezeigt ist, vorgesehen sein. Die hier vorgeschlagene medizinische Vorrichtung 10 zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose kann jedoch austauschbar mit dem Funktionsmodul 20 verbunden sein, welches nicht nur eine Wurzelkanalaufweitungsfunktion erfüllt, wie es oben beschrieben wurde, sondern kann auch andere Funktionen aufweisen, die bei einer Zahnbehandlung erforderlich sind, wie beispielsweise die Funktion eines Mikromotor-Handstücks, eines Zahnsteinentfers, einer Photopolymerisationsvorrichtung, eines Halbleiterlasers, einer Wurzelkanalaufweitungsvorrichtung, einer Wurzelkanalladungsvorrichtung, wie sie üblicherweise bei Behandlungen eingesetzt werden, oder aber diagnostische Funktionen, wie beispielsweise die eines Zahndetektors, einer Wurzelkanallängenmessvorrichtung, eines Pulpatesters, einer Intraoral-kamera oder einer Zahnfleischtaschen-Messvorrichtung.

[0070] Bei der medizinischen Vorrichtung 10 zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose gibt es einen gemeinsamen funktionellen Teil, der immer gemeinsam benutzt wird, sowie einen individuellen funktionellen Teil, der entsprechend der jeweiligen Behandlung und/oder dem jeweiligen Diagnosezweck gewählt wird. Wenn diese individuellen funktionellen Teile austauschbar als Funktionsmodule ausgelegt sind, wobei verhindert wird, dass sich die gemeinsamen funktionellen Teile überlappen, wird auf diese Weise Aufwand eingespart. Dadurch werden die Kosten jedes individuellen funktionellen Teils gesenkt.

[0071] Mit anderen Worten, falls mehrere Behandlungs- und/oder Diagnosefunktionen für einen Behandlungszweck erforderlich sind, kann mittels der medizinischen Vorrichtung nach der Erfindung Raum für eine Vorrichtung eingespart werden, können die Kosten gesenkt werden und kann die Vorrichtung unabhängig von der Art der Behandlungs- und/oder Diagnosefunktionen kompakt gestaltet werden.

[0072] Das Funktionsmodul, das in Kombination mit einer solch ein Funktionsmodul verwendenden medizinischen Vorrichtung zum Gebrauch bei medizinischen Behandlungen und/oder Diagnosen verwendet wird, muss ferner der medizinischen Vorrichtung entsprechen. Das Modul kann den gleichen Effekt erzielen wie die funktionelle medizinische Vorrichtung, wenn diese miteinander kombiniert werden, um zusammen zu wirken.

[0073] Bei der Kombination aus der Funktionsmodulen verwendenden medizinischen Vorrichtung zur Verwendung bei medizinischen Behandlungen und/oder Diagnosen und dem Funktionsmodul kann jedes dieser Elemente als eine Einheit aufgefasst werden. Jedoch kann auch die Kombination insgesamt als eine medizinische Vorrichtung 30 aufgefasst werden.

[0074] Ferner kann der gesamte Körper als eine medizinische Funktionsmoduleinheit 40 verstanden werden, wobei jeder Körper als ein Funktionsmodul aufgefasst wird, welches die medizinische Funktionsmoduleinheit 40 aufweist, beispielsweise eine gemeinsame Funktionsmoduleinheit 34 mit einem Anzeigabschnitt 31, einem Betätigungsabschnitt 32 und einer elektrischen Strom liefernden Energieversorgungsanordnung 33 sowie einer individuellen Funktionsmoduleinheit 36, die dadurch gebildet wird, dass ein benötigtes Antriebssteuergerät (nicht gezeigt) entsprechend einer individuellen Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion eingesetzt wird.

[0075] In solch einem Fall werden mehrere Arten individueller Funktionsmoduleinheiten 36 austauschbar an der gemeinsamen Funktionsmoduleinheit 34 angebracht, um gemeinsam verwendet zu werden. Die Verbindung zwischen der gemeinsamen Funktionsmoduleinheit 34 und jeder individuellen Funktionsmoduleinheit 36 umfasst einen gemeinsamen elektrischen Verbindungsreich 37 und einen gemeinsamen mechanischen Verbindungsreich 38 zum Verbinden der Einheiten 34 und 36.

[0076] In jedem Fall können eine solche medizinische Vorrichtung 30 zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose und solch eine medizinische Funktionsmoduleinheit 40 die gleiche Wirkung erzielen wie die zuvor beschriebene medizinische Vorrichtung 10 zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose und das Funktionsmodul 20, obschon sich die beiden Konstruktionen hinsichtlich der Art, wie sie aufzufassen sind, unterscheiden.

[0077] In Fig. 2 sind Anzeigbeispiele nach der vorliegenden Erfindung gezeigt, wobei Fig. 2a einen Anzeigabschnitt zeigt, wenn die Länge eines Wurzelkanals gemessen wird, Fig. 2b einen Anzeigabschnitt zeigt, wenn die Länge eines Wurzelkanals gemessen und ein Wurzelkanal aufgeweitet wird, und Fig. 2c einen Anzeigabschnitt zeigt, wenn alle Anzeigeelemente dargestellt werden. Unter Bezugnahme auf die Zeichnungen werden Beispiele des Anzeigabschnitts erläutert, der als gemeinsamer Funktionskörper dient. Die bereits erläuterten Bauteile tragen die gleichen Bezugszeichen und werden nicht erneut beschrieben.

[0078] In den Figuren ist der Anzeigabschnitt mit 1(A) bezeichnet, wenn die Länge eines Wurzelkanals gemessen wird, während der Anzeigabschnitt 1(B) erscheint, wenn die Länge eines Wurzelkanals gemessen und ein Wurzelkanal aufgeweitet wird. Auf dem Anzeigabschnitt 1(D) sind alle Elemente dargestellt, die auf dem Anzeigabschnitt 1 angezeigt werden können und bei welchen es sich um Anzeigen handelt, wie sie für eine Photopolymerisationsvorrichtung, einen Zahnsteinentferner und eine Wurzelfüllvorrichtung benötigt werden, sowie die Anzeigen, die beim Messen der Länge eines Wurzelkanals und beim Aufweiten eines Wurzelkanals benötigt werden.

[0079] Bei diesem Beispiel kann der Anzeigabschnitt 1 alle Arten von Informationen in einer Kombination von mehreren Anzeigeelementen anzeigen, wobei im Voraus angenommen wird, dass Informationen für verschiedene Arten von Behandlungs- und/oder Diagnosefunktionen erforderlich werden, um so selektiv Informationen entsprechend den Behandlungs- und/oder Diagnosefunktionen anzuzeigen. Der Anzeigabschnitt ist vorzugsweise so gestaltet, dass er

auch unter schrägem Winkel sichtbar ist.

[0080] Im übrigen können eine Mehrzweck-Kathodenstrahlröhre oder ein Flüssigkristallschirm als Anzeigeabschnitt verwendet werden, wobei in diesem Fall die Flexibilität des Anzeigeabschnitts erhöht wird, da nur die Anzeigedaten angeliefert werden müssen.

[0081] Fig. 3 zeigt mehrere Arten von Betätigungsabschnitten entsprechend den Anzeigeabschnitten nach der Erfindung, wobei in Fig. 3a1 eine Anzeige mit Knöpfen, in Fig. 3a2 eine Anzeige mit mit Anzeigen versehenen Knöpfen und in Fig. 3a3 eine Anzeige, in welcher die Bedienelemente integriert sind, veranschaulicht sind, wenn die Länge eines Wurzelkanals gemessen wird. Die Fig. 3b1, 3b2 und 3b3 zeigen jeweils die gleiche Anzeige, wenn die Länge eines Wurzelkanals gemessen und der Wurzelkanal aufgeweitet wird.

[0082] Durch die in den letzten Jahren erreichten Fortschritte in der Informationsverarbeitungstechnologie konnten Anzeigeanordnungen und Eingabeanordnung miteinander kombiniert werden, beispielsweise in Form eines Berührungsfeldes wie z. B. eines Touch-Screens. Der Betätigungsabschnitt 2 in Fig. 3a und in Fig. 3b basiert auf Knöpfen, wobei Betätigungs Inhalte auf einem Betätigungsanzeigeabschnitt 1(A) angezeigt werden können, der Teil des Anzeigeabschnitts 1 ist. Wenn durch Hinzufügen von Funktionsmodulen die Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion geändert wird, beispielsweise bei einem Wechsel von einer Messung eines Wurzelkanals zu einer kombinierten Messung eines Wurzelkanals und einer Aufweitung eines Wurzelkanals, so ändert sich der Anzeigeabschnitt 1(A) entsprechend diesen Funktionen und ändern sich auch die Funktionen der drei Knöpfe 2a.

[0083] Das Bedienfeld 2A aus Fig. 3a2 und Fig. 3b2 ist ein Knopffeld mit Anzeigen, so dass jeder Knopf 2b seine Funktion beispielsweise in Form von Buchstaben anzeigen kann.

[0084] Das Bedienfeld 2B aus Fig. 3a3 und Fig. 3b3 ist in den Anzeigeabschnitt integriert und mit dem Anzeigeabschnitt 1 kombiniert und als Touch-Screen ausgebildet.

[0085] Fig. 4 ist ein Blockdiagramm, in welchem eine Ausführungsform einer medizinischen Vorrichtung zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose und eines Funktionsmoduls nach der vorliegenden Erfindung gezeigt ist.

[0086] Die medizinische Vorrichtung 10 zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose ist mit dem Anzeigeabschnitt 1, einem Betätigungsabschnitt 2, der Stromquelle 3, dem gemeinsamen Funktionskörper 4 und dem Modulverbindungsteil 5 ausgestattet, die bereits oben erläutert wurden. Die Vorrichtung 10 verfügt ferner über eine im folgenden näher erläuterte Modularerkennungsanordnung 6 zur Unterscheidung angeschlossener Funktionsmodule 20, ein Mehrfachverbinderanschlussteil (Verbinder) 7, ein Mehrfachverbinderinstrument 8, welches lösbar mit dem Mehrfachverbinderanschlussteil 7 verbunden werden kann, eine zentrale Prozessoreinheit 9a zum Steuern der gesamten medizinischen Vorrichtung 10 sowie über ein Wurzelkanallängenmesskreis 9B, der eine Wurzelkanal-Messfunktion ausführt.

[0087] Die Stromquelle 3 verfügt über eine Batterie 3a, welche die Antriebsenergie liefert, sowie über einen Schalter 3b, um die Verbindung zur Batterie 3a herzustellen oder zu unterbrechen. In der Figur ist ein elektrischer Verbindungsbereich 5a des Modulverbindungsteils 5 gezeigt.

[0088] Wie unter Bezugnahme auf Fig. 1 erläutert wurde, verfügt die medizinische Vorrichtung 10 zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose über den Wurzelkanallängenmesskreis 9B, um so die Länge eines

Wurzelkanals selbst messen zu können. Zu diesem Zweck dient das angeschlossene Instrument 8 dem Messen der Länge eines Wurzelkanals und ist mit einer positiven Elektrode 8a und einer negativen Elektrode 8b versehen.

[0089] Das Instrument 8 und der Verbinder 7 sind Mehrfachverbinder, so dass außer der einen Messvorrichtung mehrere Arten von Instrumenten austauschbar und lösbar angeschlossen werden können. Nach dem Anschließen werden von dem Instrument 8 Identifikationssignale an die medizinische Vorrichtung 10 gesendet und die Vorrichtung 10 erkennt anhand dieser Signale, welches Instrument angeschlossen ist, um die dem angeschlossenen Instrument entsprechende Funktion auszuführen.

[0090] Derartige Mehrfachanschlussinstrumente sind in den vom Anmelder der vorliegenden Erfindung angemeldeten Anmeldungen TP-A-2000-254153 und JP-A-2000-288001 detailliert erläutert.

[0091] Abgesehen von dem Verbindungsteil 12, von dem in Fig. 4 ein Verbindungsbereich 12a gezeigt ist, ist das Funktionsmodul 20 versehen mit einer Kennungsabgabeaordnung 11 für eine automatische Erkennung durch die medizinische Vorrichtung 10, einer Stromquelle 13 mit einer Batterie 13a und einem Schalter 13b zum Schalten der Verbindung zu der Batterie 13a, einem Mehrfachanschlussbereich 15, einem Instrument 16, das lösbar mit dem Verbindungsteil 15 verbunden werden kann, einer zentralen Prozessoreinheit 18a zum vollständigen Steuern des Funktionsmoduls 20, einer Motorantriebsschaltung 18b für eine Antriebssteuerung eines Motors zum Aufweiten eines Wurzelkanals und einem Betätigungsabschnitt 18c zum Eingeben erforderlicher Daten.

[0092] Bei der gezeigten Ausführungsform ist das Instrument 16 ein motorgetriebenes Handstück zum Messen der Länge eines Wurzelkanals und zum Aufweiten eines Wurzelkanals. Es handelt sich um ein Mehrfachverbinder-Instrument mit einem Handstück 16a, einem Motor 16b zum drehbaren Antreiben eines Bohrers F, einer positiven Elektrode 16c und einer negativen Elektrode 16d zum Messen der Länge eines Wurzelkanals.

[0093] Durch die Kombination der Funktionsmodule verwendenden medizinischen Vorrichtung 10 und des Funktionsmoduls 20 werden die zuvor beschriebenen Wirkungen erzielt.

[0094] Die medizinische Vorrichtung 10 und das Funktionsmodul 20 werden über die Schalter 3b und 13b betrieben, die für die Stromquellen 3 bzw. 13 vorgesehen sind, und zwar vorzugsweise über die für das Funktionsmodul 20 vorgesehene Batterie 13a, so dass die Batterie 3a der medizinischen Vorrichtung 10 nicht benutzt wird oder abgekoppelt ist, wenn das Funktionsmodul 20 angeschlossen ist.

[0095] Fig. 5a ist ein Flussdiagramm zur Erläuterung einer Ausführungsform der Betriebsprozeduren einer medizinischen Vorrichtung zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose und eines Funktionsmoduls nach der vorliegenden Erfindung. Fig. 5b zeigt einen Speicherplan einer solchen medizinischen Vorrichtung.

[0096] Die durch Verbindung und Kombination der medizinischen Vorrichtung zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose und des Funktionsmoduls 60 ausgelösten Betriebsprozeduren zum Ausführen einer individuellen Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion werden unter Bezugnahme auf die Fig. 4 und 5 erläutert.

[0097] Wenn die medizinische Vorrichtung 10 und das Funktionsmodul 20 verbunden werden, wie dies in Fig. 1A gezeigt ist, wird für eine mechanische Verbindung zwischen diesen sowie für eine Verbindung der elektrischen Verbindungsbereiche 5a und 12a, wie sie in Fig. 4 gezeigt sind, gesorgt.

[0098] Wenn in diesem Zustand der Betrieb der medizinischen Vorrichtung 10 aufgenommen wird, wird gleichzeitig das Funktionsmodul 20 gestartet, so dass eine Anfrage zur Übertragung eines Modulcodes von der medizinischen Vorrichtung 10 ausgeführt wird. Nach Erhalt der Anfrage übermittelt das Funktionsmodul 20 über die Kennungsabgabeabordnung 11 einen Modulcode, woraufhin die medizinische Vorrichtung 10 bei Erhalt von Modulcodesignalen (S1, S2) das angeschlossene Funktionsmodul 20 mittels einer Modularerkennungsanordnung 6 erkennt und in einen Standby-Modus zum Empfang des Funktionsprogramms übergeht.

[0099] Wenn dann das Funktionsmodul 20 das Funktionsprogramm (d. h. die Steuerungssoftware) zwecks Abspeichern in der medizinischen Vorrichtung 10 überträgt (S12), empfängt die Vorrichtung 10 das Programm (S2), um es, wie im Speicherplan gemäß Fig. 5b gezeigt, an einer Stelle nach 4000H abzuspeichern. Nach dem Empfang schreitet die medizinische Vorrichtung 10 mit seiner Verarbeitung zu einer Stelle (4000H) fort, wo das gespeicherte Funktionsprogramm vorliegt (S3), versetzt den Anzeigeabschnitt 1 und den Betätigungsabschnitt 2 in einen Modus entsprechend der Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion des angeschlossenen Funktionsmoduls 20 und führt das Funktionsprogramm des Funktionsmoduls 20 aus (S4), wobei falls erforderlich Daten an das Funktionsmodul 20 gesendet oder von diesem empfangen werden.

[0100] Zwischen der medizinischen Vorrichtung 10 zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose und dem Funktionsmodul 20 erfolgt eine Kommunikation, so dass die medizinische Vorrichtung 10 die Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion des angeschlossenen Funktionsmoduls 20 verwenden kann, indem verschiedene Arten von Daten zwischen diesen gesendet und empfangen werden. Auf diese Weise kann, falls eine neuere Version einer Steuerungssoftware einer Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion vorliegt, die notwendige Korrespondenz erfolgen, indem eine Steuerungssoftware-Speicheranordnung (ROM) des Funktionsmoduls ausgetauscht wird oder das Funktionsmodul selbst durch ein neues Funktionsmodul ausgetauscht wird.

[0101] Unter dem in dieser Beschreibung verwendeten Begriff "Modulcode" sind verschiedene Arten von Signale und Codes für die Erkennung des Funktionsmoduls zu verstehen. Beispielsweise kann für ein Funktionsmodul, das eine Wurzelkanal-Messfunktion bereitstellt, ein Code "100010" verwendet werden, während für ein Funktionsmodul, das über eine Photopolymerisationsfunktion verfügt, beispielsweise ein Code "010101" verwendet wird.

[0102] Die Kommunikationsinformation zwischen der medizinischen Vorrichtung 10 zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose und dem Funktionsmodul umfasst vorzugsweise mindestens eine der folgenden Daten: Anzeigeelementen betreffend die Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion des Funktionsmoduls 20, Betätigungsabordnungen, Informationen bezüglich medizinischen Behandlungs- und/oder Diagnosedaten oder Instrumentenmaschinen- oder -steuerungsinformationen über die angeschlossenen Instrumente 8 und 16.

[0103] Unter Bezugnahme auf das Flussdiagramm aus Fig. 6 wird eine weitere Ausführungsform der Betätigungsprozeduren einer medizinischen Vorrichtung zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose und eines Funktionsmoduls nach der vorliegenden Erfindung erläutert.

[0104] Bei dieser Ausführungsform werden die medizinische Vorrichtung zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose und das Funktionsmodul separat derart betrieben, dass gemeinsame universelle Signale,

die für die einzelnen Steuerungen erforderlich sind, zwischen diesen gesendet und empfangen werden, so dass insgesamt eine gewünschte Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion erzielt wird.

[0105] Zu diesem Zweck ist in der medizinischen Vorrichtung 10 eine universelle Software abgespeichert, die für die zu erwartenden unterschiedlichen Arten von Behandlungs- und/oder Diagnosefunktionen ausgelegt ist.

[0106] Wenn in diesem Fall der Betrieb der medizinischen Vorrichtung 10 aufgenommen wird, wird das Funktionsmodul 20 betätigt, um einen Modulcode zu senden. Bei Empfang des Modulcodes erkennt die medizinische Vorrichtung 10, welches Funktionsmodul 20 angeschlossen ist, wie dies in dem Flussdiagramm in Fig. 5 dargestellt ist (S21, S31).

[0107] Sodann liest die medizinische Vorrichtung eine Steuerungssoftware entsprechend der erkannten Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion von der universellen Software aus, sofern kein individuelles Funktionsprogramm (Steuerungssoftware) von dem Funktionsmodul 20 gesendet wird. Entsprechend werden der Anzeigeabschnitt 1 und der Betätigungsabschnitt 2 in einen Modus versetzt, welcher der Ausführung der Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion entspricht, um so die gewünschte Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion zu realisieren.

[0108] Zwischenzeitlich führen die medizinische Vorrichtung 10 bzw. das Funktionsmodul 20 ihre eigenen speziellen Prozesse entsprechend der Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion aus, beispielsweise misst die Vorrichtung 10 die Länge eines Wurzelkanals und weitet das Funktionsmodul 20 einen Wurzelkanal auf (S23, S32). Falls nötig, senden und empfangen diese Einheiten universalisierte Signale, um eine Anzeige- und Datenkorrektur anzufordern, oder wird eine entsprechende Behandlung dieser Anfragen ausgeführt (S24, S33).

[0109] Auf diese Weise kommunizieren die medizinische Vorrichtung 10 zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose und das Funktionsmodul 20 miteinander, so dass die Vorrichtung 10 die Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion des angeschlossenen Funktionsmoduls 20 nutzen kann, indem verschiedene Daten zwischen diesen gesendet und empfangen werden.

[0110] Wenn das Funktionsmodul 20 arbeitet, wird eine der in Fig. 2 gezeigten Kombinationen der Anzeigeelemente gewählt und werden An-/Aus-Signale gesendet, um den Betätigungsabschnitt 2 zu betätigen, so dass die weiteren Prozesse dem Funktionsmodul 20 überlassen werden können.

[0111] Wenn die übermittelten Signale universalisierte Signale sind, kann die Betätigung der medizinischen Vorrichtung 10 innerhalb eines vorgegebenen Rahmens bleiben, selbst wenn ein beliebiges Funktionsmodul angeschlossen ist.

[0112] Als Beispiele für universalisierte Signale sind zu nennen ein Anfragesignal zur Übermittlung des Modulcodes, ein Anforderungssignal zur erneuten Übermittlung, ein Anforderungssignal für Anzeigedaten, ein Anforderungssignal zur Prüfung von Daten, ein Anforderungssignal zum Aktualisieren einer Steuerungssoftware, ein Signal, um Betriebszustände des Betätigungsabschnitts zu senden und dergleichen.

[0113] Die in dem oben beschriebenen Funktionsmodul gespeicherte Steuerungssoftware und die in der medizinischen Vorrichtung gespeicherte universelle Software können weitergegeben werden, indem eine Kommunikationsverbindung zwischen diesen Vorrichtungen bereitgestellt wird, wodurch beispielsweise eine einfache Aktualisierung der Software ermöglicht wird.

[0114] Fig. 7 erläutert eine Verbindung zwischen einer medizinischen Vorrichtung zur Verwendung bei medizini-

scher Behandlung und/oder Diagnose und ein Funktionsmodul nach der vorliegenden Erfindung, wobei Fig. 7a ein Verfahren zum Kombinieren der Vorrichtung mit dem Modul erläutert, Fig. 7b eine Schnittansicht eines wesentlichen Teils des Verbindungsteils darstellt und Fig. 7c eine Schnittansicht eines wesentlichen Teils eines elektrischen Verbindungsreichs darstellt.

[0115] Wie in den Figuren gezeigt ist, sind zusätzlich zu den bereits erläuterten mechanischen Verbindungsreichs 5a und 12a mechanische Zuordnungsmittel 5b und 12b und Eingriffsteile 5c und 12c für eine Festlegung der Eingriffpositionierung zwischen den Verbindungen 5 und 12 sowohl für das Modulverbindungsteil 5 der medizinischen Vorrichtung 10 als auch das Verbindungsteil 12 des Funktionsmoduls 20 vorgesehen.

[0116] Die medizinische Vorrichtung 10 mit dem Verbindungsteil 5 wird, wie es in Fig. 7a durch die Pfeillinien angedeutet ist, in Eingriff mit dem Funktionsmodul 20, das über das Verbindungsteil 12 verfügt, so in Eingriff gebracht, dass die Verbindungsteile 5c und 12c so in Eingriff gebracht werden, dass sie zuerst in Passung mit den Verbindungsanordnungen 5b und 12b gebracht werden. Durch die Verbindungsanordnung 12b wird die in Fig. 7c nach rechts weisende Verbindungsanordnung 5b einmal gedrückt, um dann nach links zurückzukehren, und schließlich werden die Vorrichtung 10 und das Modul 20 wie in Fig. 7b und Fig. 7c gezeigt in Eingriff gebracht, wobei eine Verbindung der elektrischen Verbindungsreichs 5a und 12a bewirkt wird.

[0117] Zum Trennen wird die Verbindungsanordnung 5b der medizinischen Vorrichtung 10 durch eine manuelle Bedeutigung in den Fig. 7b und 7c nach links bewegt, um die Passung der Verbindungsanordnungen 5b und 12b zu lösen, was die Abnahme des Funktionsmoduls 20 ermöglicht.

[0118] Auf diese Weise können die medizinische Vorrichtung 10 zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose und das Funktionsmodul 20 leicht und austauschbar voneinander getrennt werden. Sobald für einen Eingriff gesorgt ist, sind sie mechanisch und funktionell miteinander verbunden, um so gewünschte Behandlungs- und/oder Diagnosefunktionen gemeinsam auszuführen.

[0119] Obschon die elektrische Verbindung und die mechanische Verbindung gleichzeitig bewerkstelligt werden können, kann die elektrische Verbindung auch wie im Stand der Technik per Anschlusskabel erfolgen.

[0120] Falls die zu der Verbindung gehörigen Teile, beispielsweise die elektrischen Verbindungsteile 5a, 12a, die Verbindungsanordnung 5b, 12b und die Eingriffsteile 5c, 12c in gleichförmiger oder standardisierter Weise gefertigt werden, können jegliche Funktionsmodule mit einer jeglichen medizinischen Vorrichtung zur Verwendung in medizinischer Behandlung und/oder Diagnose verbunden werden.

[0121] Fig. 8 zeigt eine perspektivische Ansicht einer medizinischen Vorrichtung zur Verwendung bei medizinischen Behandlungen und/oder Diagnosen, ein Funktionsmodul und ein Mehrfachanschluss-Instrument nach der vorliegenden Erfindung.

[0122] In Fig. 8 bezeichnet das Bezugszeichen 18d ein in dem Funktionsmodul 20 vorgesehenes Substrat und elektrische Montageteile, wie z. B. die Kennungsabgabeanordnung 11. An dem elektrischen Verbindungsreich 12a des Verbindungsteils 12 sind Verbindungsanschlüsse angeschlossen. Wenn die medizinische Vorrichtung 10 und das Funktionsmodul 20 verbunden werden, werden diese Verbindungsanschlüsse und die Verbindungsanschlüsse der medizinischen Vorrichtung elektrisch miteinander verbunden.

[0123] Das Instrument 16 weist einen Mehrfachverbinder auf, wobei bei dieser Ausführungsform ein Verbindungskaibel 16e selbst einen Mehrfachverbinder aufweist. Die Ver-

bindung zwischen dem Verbindungskaibel 16e und der Verbindung 5 des Funktionsmoduls sowie die Verbindung zwischen dem Verbindungskaibel 16e und dem Handstück 16a sind ebenfalls vom Mehrfachverbindungstyp. Daher können unterschiedliche Arten von Verbindungskaibeln 16e austauschbar mit der Verbindung 15 des Funktionsmoduls 20 verbunden werden und können unterschiedliche Arten von Handstücken 16a mit unterschiedlichen Drehmomenten und maximalen Drehzahlen austauschbar an dem Verbindungskaibel 16e angebracht werden.

[0124] Ferner kann die Identifikationselemente, nutzende Kennungsabgabeanordnung 11a in jedem Verbindungskaibel 16e und dem Handstück 16a vorgesehen werden, so dass außer dem Funktionsmodul 20 auch die medizinische Vorrichtung 10 zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose zusätzlich zu der Art des angeschlossenen Kabels 16e und der Art des angeschlossenen Handstücks 16a Identifikationscodes zum Steuern individueller Steuerdaten, wie beispielsweise das Herstellungsdatum und dessen Seriennummer, empfangen kann.

[0125] Die Modulerkennungseinrichtung wird unter Bezugnahme auf die Fig. 9, 10 und 11 näher erläutert.

[0126] Die hier erläuterte Modulerkennungsanordnung dient nicht dazu, dass die Vorrichtung 10 das angeschlossene Funktionsmodul 20 erkennt, sondern dass das Funktionsmodul 20 das angeschlossene Instrument erkennt. Es kann jedoch zwischen der medizinischen Vorrichtung 10 und dem Funktionsmodul 20 die gleiche Konstruktion eingesetzt werden. Solch ein Fall ist als eine modifizierte Ausführungsform der Modulerkennungseinrichtung veranschaulicht.

[0127] Fig. 9a ist eine schematische Ansicht einer Ausführungsform eines Verbinder, der die Modulerkennungseinrichtung der medizinischen Vorrichtung zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose nach der vorliegenden Erfindung bildet. Fig. 9b ist eine schematische Ansicht einer Ausführungsform eines individuellen Verbinder des Funktionsmoduls, der mit dem Verbinder gemäß Fig. 9a benutzt wird und Fig. 9c ist eine schematische Ansicht einer anderen Ausführungsform eines individuellen Verbinder. Anhand von Fig. 10 wird ein Erkennungsverfahren für ein Funktionsmodul mittels der Modulerkennungseinrichtung erläutert.

[0128] Die in den Fig. 9 und 10 gezeigte Modulerkennungseinrichtung dient dem mechanischen und elektrischen Erfassen der Form des individuellen Verbinder des Instruments.

[0129] Zu diesem Zweck verfügen individuelle Verbinder 16f(1) und 16f(2), mittels welchen eine Verbindung zu den Instrumenten 16(1) und 16(2) hergestellt werden sollen, über Erkennungsvorsprünge LT, wobei in Abhängigkeit von der Art der Instrumente Vorsprünge an unterschiedlichen Stellen und in unterschiedlicher Zahl bereitgestellt werden, und wobei eine Aussparung vorgesehen ist, um die Drehstellung der Verbinder zueinander festzulegen.

[0130] Der Verbinder 15A des Funktionsmoduls verfügt über elektrische Anschlüsse P, mehrere Endschalter LSA, LSB, LSC und LSD und eine Eingriffsaussparung C, um die Position des Erkennungsvorsprungs LT des individuellen Verbinder 16 festzulegen.

[0131] Das Funktionsmodul 20 umfasst eine Endschaltererkennungsschaltung 18e, um Erkennungssignale von diesen Endschaltern LSA, LSB, LSC und LSD zu erhalten, sowie einen Elektrodenschaltkreis 18f, um die Verbindung zu einer Elektrode P zu schalten, wenn eine Ausgabe der Endschaltererfassungsschaltung 18e erhalten wird.

[0132] Wenn das Instrument 16(1) an die Verbindung 15a angeschlossen ist, so dass sich die beiden Ausschnitte C

treffen, wird nur der Endschalter LSA eingeschaltet, so dass das Instrument 16(1) erkannt wird. Folglich wird die Verbindung der Elektrode P entsprechend geschaltet.

[0133] Fig. 11 zeigt eine schematische Ansicht einer weiteren Ausführungsform der Modulerkennungsanordnung einer medizinischen Vorrichtung zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose nach der vorliegenden Erfindung.

[0134] Bei dieser Modulerkennungsanordnung sind in individuellen Instrumenten 16A(1) bis 16A(4) unterschiedliche Impedanzen I(1) bis I(4) vorgesehen. Die Impedanzen I(1) bis I(4) der Instrumente 16A(1) bis 16A(4) werden beim Anschluss des Verbinders 15B mittels einer Impedanzerkennungsschaltung 18g, die in dem Funktionsmodul 20 vorgesehen ist, erkannt, um so zu erkennen, welches der Instrumente 16A(1) bis 16A(4) angeschlossen ist, und einen Schaltungsbefehl an einen Elektrodenschaltkreis 18f, zu übermitteln.

[0135] In den Fig. 9, 10 und 11 wird die Modulerkennungsanordnung für die Verbindung zwischen dem Funktionsmodul und dem damit verbundenen Instrument erläutert. Es versteht sich jedoch, dass die gleiche Konstruktion auch für die Verbindung zwischen der medizinischen Vorrichtung 10 zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose und dem Funktionsmodul 20 benutzt werden kann.

[0136] Fig. 12 ist eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Funktionsmodule verwendenden medizinischen Vorrichtung zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose und eines Funktionsmoduls nach der Erfindung.

[0137] Bei dieser Ausführungsform sind bei einer Funktionsmodule verwendenden medizinischen Vorrichtung 10A mehrere Verbindungen 5A vorgesehen, im gezeigten Beispiel vier Stück, wobei für jede Verbindung 5A ein Funktionsmodul 20A mit einer Verbindung 12A ausgelegt ist, an einen der Verbindungsteile 5A austauschbar angeschlossen zu werden.

[0138] Auf diese Weise können je nach Bedarf mehrere Funktionsmodule 20A, die über individuelle Behandlungs- und/oder Diagnosefunktionen verfügen, mit der medizinischen Vorrichtung 10A zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose angeschlossen werden, was zu unterschiedlichen Behandlungs- und/oder Diagnosefunktionen führt.

[0139] Fig. 13 zeigt eine perspektivische Ansicht noch einer weiteren Ausführungsform einer Funktionsmodule verwendenden Vorrichtung für medizinische Behandlungen und/oder Diagnosen und eines Funktionsmoduls nach der Erfindung.

[0140] Bei dieser Ausführungsform ist die Funktionsmodule verwendende medizinische Vorrichtung 10 die gleiche wie die oben beschriebene. Diese Ausführungsform zeichnet sich jedoch dadurch aus, dass das anzuschließende Funktionsmodul 20B zusätzlich zu dem Verbindungsteil 12 für die medizinische Vorrichtung 10 mit einem Submodulverbindungsteil 19 versehen ist, um andere Funktionsmodule austauschbar anschließen zu können.

[0141] Folglich können, wie dies in der Fig. 13 dargestellt ist, unterschiedliche Funktionsmodule 20B mit individuellen Behandlungs- und/oder Diagnosefunktionen mehrfach angeschlossen werden, um somit bei einer medizinischen Vorrichtung 10 ähnlich jener von Fig. 12 unterschiedliche Behandlungs- und/oder Diagnosefunktionen zu erzielen.

[0142] In Fig. 14 ist eine weitere Ausführungsform einer Funktionsmodule verwendenden medizinischen Vorrichtung zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose und eines Funktionsmoduls nach der Erfin-

dung dargestellt, wobei Fig. 14a den Zustand zeigt, wenn diese kombiniert sind, und Fig. 14b den Zustand zeigt, wenn jedes Modul separat ist.

[0143] Bei dieser Ausführungsform wurde das Merkmal der vorliegenden Erfindung der funktionellen Modularisierung noch weiter ausgebildet.

[0144] Während die Idee eines gemeinsamen funktionellen Teils beibehalten wurde, wurde das gemeinsame funktionelle Teil in Module unterteilt, beispielsweise in ein Anzeigemodul 51, ein Betätigungsmodul 52 und ein Energiesversorgungsmodul 53. Diese Module werden austauschbar und lösbar mit mehreren Funktionsmodulen 54(1) und 54(2) kombiniert, die über individuelle Behandlungs- und/oder Diagnosefunktionen verfügen, um so insgesamt die erwünschten Behandlungs- und/oder Diagnosefunktionen auszuüben.

[0145] Jedes Modul 51 bis 54 verfügt über eine standardisierte Verbindung, so dass der Anwender in die Lage versetzt wird, nur die erforderlichen Module auszuwählen und je nach Bedarf zu kombinieren.

[0146] Die Funktionsmodule 54(1) und 54(2) können, falls erforderlich, einen einfachen Anzeigebereich 54a und einen einfachen Betätigungsabschnitt 54b aufweisen. Falls in einem solchen Fall das über den Betätigungsabschnitt 54b verfügende Funktionsmodul 54(1) mit der Stromquelle 53 kombiniert wird oder das den Anzeigebereich 54a und den Betätigungsabschnitt 54b verfügende Funktionsmodul 54(2) mit der Stromquelle 53 kombiniert wird, kann eine vorbestimmte Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion erzielt werden.

[0147] Fig. 15 ist eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausführungsform eines Funktionsmoduls nach der vorliegenden Erfindung und Fig. 16 ist eine perspektivische Ansicht einer Ausführungsform eines medizinischen Systems zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose, welches das Funktionsmodul verwendet.

[0148] Das in diesen Figuren gezeigte Funktionsmodul 20C umfasst eine Stromquelle mit einer wiederaufladbaren Batterie (nicht gezeigt) und ist dafür ausgelegt, eine gewünschte Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion zu erreichen, indem die erforderlichen Daten über eine drahtlose Verbindung zu einem angeschlossenen Partner gesendet und von diesem empfangen werden.

[0149] Das Funktionsmodul 20C(1) ist beispielsweise mit einem Motorhandstück 20a, das einen drahtlosen Hauptkörper aufweist, einem Anzeigebereich 20b für das Handstück 20a, einem Betätigungsabschnitt 20c und einem Anschluss 20d zum Wiederaufladen der Batterie versehen, wobei zum Aufweiten eines Wurzelkanals ein Bohrer F an der Spitze des Handstücks 20a vorgesehen werden kann.

[0150] Das Funktionsmodul 20C(1) verfügt ferner über eine positive Elektrode 20e und eine negative Elektrode 20f, um eine Wurzelkanal-Längenmessfunktion auszuführen. Das Modul 20C(1) ist weiterhin mit einer Kennungsabgabe-anordnung 11A versehen, die Identifikationselemente umfasst, wie die in dem in Fig. 8 gezeigten Mehrfachanschlussinstrument 16 vorgesehenen, so dass der Identifikationscode von der Kennungsabgabe-anordnung 11A drahtlos als ein Modulcode übermittelt werden kann.

[0151] Solch ein Funktionsmodul 20C kann mit einem medizinischen System 70, wie es in Fig. 16 gezeigt ist, kombiniert werden, um zusammen mit diesem verwendet zu werden.

[0152] Das medizinische System 70 umfasst einen Behandlungstisch 61, um einen Patienten in sitzender oder auf dem Rücken liegender Position zu halten, einen Anzeigebereich 62 zum Anzeigen erforderlicher Informationen für eine Behandlung und/oder Diagnose, einen Betätigungsab-

schnitt 63 zur Aufnahme von Betätigungsingaben für eine Behandlung und/oder Diagnose, einen gemeinsamen Funktionskörper 65, wie z. B. eine Stromquelle 64 zum Zuführen der Betriebslektrizität für eine in dem Behandlungstisch 61 durchgeführte Behandlung und/oder Diagnose, ein Modulverbindungsteil 66, das als ein Tisch für das Funktionsmodul 20C verwendet wird, einen Spucknapf 67, den ein Patient zum Ausspülen benutzen kann, und einen beweglichen Tisch 68 zur Montage der für eine Behandlung und/oder Diagnose benötigten Ausrüstung und des oben erwähnten Modulverbindungsteil 66.

[0153] An dem Tisch 68 sind verschiedene Arten von Handstücken HP so vorgesehen, dass diese herausgenommen und abgelegt oder eingehängt werden können.

[0154] Das Modulverbindungsteil 66 weist eine drahtlose Kommunikationsfunktion mit dem Funktionsmodul 20C auf und ist mit einer Aufnahmeausnehmung 66a versehen, die Anschlüsse entsprechend den Anschlüssen 20d des Funktionsmoduls 20C aufweist, um so das Funktionsmodul 20 austauschbar zu halten.

[0155] Im gezeigten Beispiel wird nur das Funktionsmodul 20C gehalten und die in dem Funktionsmodul 20C enthaltene wiederaufladbare Batterie kann über den Anschluss 20d geladen werden. Eine individuelle Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion jedes Funktionsmoduls 20C kann erreicht werden, indem erforderliche Daten mit dem Modulverbindungsteil 66 drahtlos gesendet und empfangen werden. Solch eine drahtlose Verbindung kann überall in der vorliegenden Erfindung vorgesehen werden, wo ein medizinisches System oder eine Vorrichtung austauschbar mit einem Funktionsmodul verbunden wird.

[0156] Fig. 16 zeigt zwei Arten von Funktionsmodulen, nämlich ein Funktionsmodul 20C(1) und ein Funktionsmodul 20C(2), die bei dem medizinischen System 70 verwendet werden. Das Modul 20C(1) verfügt über eine Wurzelkanal-Längenmessfunktion und eine Wurzelkanal-Aufweitungsfunktion, und das Modul 20C verfügt über eine Photopolymerisationsfunktion.

[0157] Falls für die drahtlose Verbindung zwischen dem medizinischen System 70 und dem Funktionsmodul 20C ein Bluetooth verwendet wird, kann eine kostengünstige Punkt-zu-Punkt-Verbindung oder eine von einem zu mehreren Punkten führende Verbindung erhalten werden.

Patentansprüche

1. Mindestens ein Funktionsmodul verwendende medizinische Vorrichtung zur medizinischen Behandlung und/oder Diagnose, versehen mit:
einem gemeinsamen Funktionskörper; mit einem Anzeigearbeitschnitt zum Anzeigen notwendiger Informationen betreffend die medizinische Behandlung und/oder Diagnose, und/oder einem Betätigungsabschnitt für eine medizinische Behandlung und/oder Diagnose, und/oder einem Stromversorgungsabschnitt zum Zuführen von Antriebsenergie zu der medizinischen Vorrichtung; und
einem Modulverbindungsteil zum austauschbaren Anschließen eines Funktionsmoduls, das über mindestens eine individuelle medizinische Behandlungs- und/oder Diagnosefunktion verfügt;
wobei der gemeinsame Funktionskörper entsprechend der Funktion des individuellen medizinischen Funktionsmoduls arbeitet, wenn das Funktionsmodul an diesen angeschlossen ist.
2. Mindestens ein Funktionsmodul verwendende medizinische Vorrichtung zur medizinischen Behandlung und/oder Diagnose, versehen mit:

einem gemeinsamen Funktionskörper mit einem Modulverbindungsteil, wobei der gemeinsame Funktionskörper einen Anzeigearbeitschnitt zum Anzeigen notwendiger Informationen betreffend die medizinische Behandlung und/oder Diagnose, und/oder einen Betätigungsabschnitt für eine medizinische Behandlung und/oder Diagnose und/oder einen Stromversorgungsabschnitt zum Zuführen von Antriebsenergie zu der medizinischen Vorrichtung aufweist, und wobei das Modulverbindungsteil so aufgebaut ist, dass das entsprechende Verbindungsteil eines Funktionsmoduls, das über eine individuelle Funktion zur medizinischen Behandlung und/oder Diagnose verfügt, austauschbar an dieses angeschlossen ist, wobei der gemeinsame Funktionskörper entsprechend der Funktion des Funktionsmoduls arbeitet, wenn das Funktionsmodul daran angeschlossen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher das Modulverbindungsteil des gemeinsamen Funktionskörpers so aufgebaut ist, dass das Funktionsmodul elektrisch oder mechanisch in austauschbarer Weise daran angeschlossen ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, bei welcher sowohl das Modulverbindungsteil der medizinischen Vorrichtung als auch das Modulverbindungsteil des Funktionsmoduls, wenn diese miteinander verbunden sind, mechanisch und funktionell zu einer einheitlichen Struktur zusammengefasst sind, um so im Zusammenwirken mindestens eine Funktion auszuüben.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher das Modulverbindungsteil des Funktionsmoduls austauschbar mit dem entsprechenden Modulverbindungsteil der medizinischen Vorrichtung verbunden ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner versehen mit einer Modulerkennungsanordnung zum Unterscheiden des Funktionsmoduls.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei welcher ein Modulcode zum Spezifizieren des Funktionsmoduls in dem Funktionsmodul gespeichert ist, und bei welcher die Modulerkennungsanordnung den Funktionstyp des Funktionsmoduls unterscheidet, wenn sie den Modulcode von dem Funktionsmodul über die wechselseitige Kommunikation mit dem Funktionsmodul empfängt und decodiert.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei welcher ein Identifikationselement zum Speichern eines des Funktionsmodul spezifizierenden Identifikationscodes in dem Funktionsmodul vorgesehen ist und bei welcher die Modulerkennungsanordnung das Funktionsmodul unterscheidet, wenn es den Identifikationscode von dem Identifikationselement über die wechselseitige Verbindung mit dem Funktionsmodul empfängt und decodiert.

9. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei welcher das Funktionsmodul über eine Eigenimpedanz entsprechend dem Funktionstyp des Funktionsmoduls verfügt und bei welcher die Modulerkennungsanordnung das Funktionsmodul durch Erfassen und Messen der Eigenimpedanz erkennt, wenn das Funktionsmodul mit Energie versorgt wird.

10. Vorrichtung nach Anspruch 6, bei welcher das Funktionsmodul einen individuellen Verbindelement aufweist, dessen Form in Abhängigkeit von dem Funktionstyp der medizinischen Behandlung und/oder Diagnose unterschiedlich ist, und wobei die Modulerkennungsanordnung den Funktionstyp des Funktionsmoduls durch Unterscheidung der Form des Funktionsmo-

duls erkennt.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, bei welcher die Kommunikationsinformation betreffend die medizinischen Behandlung und/oder Diagnose zwischen der mindestens ein Funktionsmodul verwendenden medizinischen Vorrichtung und dem Funktionsmodul übertragen wird, nachdem die Erkennungsanordnung der medizinischen Vorrichtung den Funktionstyp des Funktionsmoduls erkennt. 5
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, bei welcher die Kommunikationsinformation mindestens eine der folgenden Informationen beinhaltet: anzuzeigende Informationen betreffend die medizinische Behandlung und/oder Diagnose, Funktionseinstellinformationen für den Betätigungsabschnitt, medizinische Behandlungs- und/oder Diagnosedaten und Maschinen- oder Steuerinformationen über ein angeschlossenes Instrument. 10
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, bei welcher der gemeinsame Funktionskörper auf den Funktionsmodus zum Durchführen einer medizinischen Behandlung und/oder Diagnose entsprechend dem daran angeschlossenen Funktionsmodul eingestellt wird. 15
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 13, bei welcher vorab eine Steuerungssoftware zum Durchführen einer medizinischen Behandlung und/oder Diagnose in dem Funktionsmodul gespeichert wird. 20
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, bei welcher vorab eine gemeinsame Steuerungssoftware zum Durchführen einer medizinischen Behandlung und/oder Diagnose in der medizinischen Vorrichtung gespeichert wird. 30
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, bei welcher die gemeinsame Steuerungssoftware vorab zu der medizinischen Vorrichtung kommuniziert und dort gespeichert wird. 35
17. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher der Modulverbindungsteil der medizinischen Vorrichtung so aufgebaut ist, dass daran mehrere Funktionsmodule angeschlossen werden können. 40
18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher die Vorrichtung mindestens eine individuelle Funktion zur medizinischen Behandlung und/oder Diagnose aufweist und über einen Mehrfachverbindungsbereich verfügt, an welchen verschiedene MehrfachverbindungsInstrumente entsprechend der Funktion des Funktionsmoduls austauschbar angeschlossen werden können. 45
19. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welcher der gemeinsame Funktionskörper eine Batterie aufweist, die als Antriebsenergiequelle dient. 50
20. Medizinisches Funktionsmodul, das austauschbar an einer mindestens ein Funktionsmodul verwendenden medizinischen Vorrichtung mit einem gemeinsamen Funktionskörper zur medizinischen Behandlung und/oder Diagnose angeschlossen ist, wobei das Funktionsmodul über mindestens eine individuelle Funktion zur medizinischen Behandlung und/oder Diagnose verfügt und wobei das Funktionsmodul versehen ist mit: einem Modulverbindungsteil, das so aufgebaut ist, dass es mit einem entsprechenden Modulverbindungsteil des gemeinsamen Funktionskörpers verbunden werden kann; und einer Kennungsabgabeanordnung, die es der medizinischen Vorrichtung ermöglicht, den Funktionstyp des Funktionsmoduls zu erkennen. 55
- 60
- 65

21. Medizinisches Funktionsmodul nach Anspruch 20, bei welcher der Verbindungsteil des Funktionsmoduls einen elektrischen Verbindungsbereich und/oder einen mechanischen Verbindungsbereich aufweist. 5
22. Medizinisches Funktionsmodul nach Anspruch 21, bei welchem das Modulverbindungsteil des medizinischen Funktionsmoduls so aufgebaut ist, dass es mechanisch und funktionell mit der medizinischen Vorrichtung zu einer einheitlichen Struktur zusammengefasst ist, wenn das Modulverbindungsteil mit der medizinischen Vorrichtung verbunden ist. 10
23. Medizinisches Funktionsmodul nach einem der Ansprüche 20 bis 22, bei welchem das Modulverbindungsteil des Funktionsmoduls austauschbar mit dem entsprechenden Verbindungsteil der medizinischen Vorrichtung verbunden ist. 15
24. Medizinisches Funktionsmodul nach Anspruch 23, bei welchem das Modulverbindungsteil des Funktionsmoduls so aufgebaut ist, dass es unter einem für mehrere medizinische Funktionsmodule gleichen Standard hergestellt ist. 20
25. Medizinisches Funktionsmodul nach einem der Ansprüche 20 bis 24, ferner versehen mit einem Mehrfachverbindungsbereich, mit welchem verschiedene Mehrfachverbindungs-Instrumente entsprechend der Funktion des Funktionsmoduls lösbar verbunden werden können. 25
26. Medizinisches Funktionsmodul nach einem der Ansprüche 20 bis 25, bei welchem das Funktionsmodul einen Submodulverbindungsbereich aufweist, mit welchem medizinische Funktionsmodule mit individuellen medizinischen Behandlungs- und/oder Diagnosefunktionen austauschbar verbunden werden können. 30
27. Medizinisches Funktionsmodul nach einem der Ansprüche 20 bis 26, bei welchem das Funktionsmodul eine Batterie hat, die Antriebsenergie zum Durchführen einer medizinischen Behandlung und/oder Diagnose liefert. 35
28. Medizinisches Funktionsmodul nach einem der Ansprüche 20 bis 27, versehen mit einer Steuerungssoftware zur Kommunikation mit der medizinischen Vorrichtung zwecks einer gemeinsamen Funktion entsprechend der Funktion des Funktionsmoduls, nachdem das Funktionsmodul mit der medizinischen Vorrichtung verbunden wurde. 40
29. Mindestens ein Funktionsmodul verwendende medizinische Vorrichtung mit einem gemeinsamen Funktionskörper wie er in einem der Ansprüche 1 bis 19 angegeben ist, und einem Funktionsmodul nach einem der Ansprüche 20 bis 28. 45
30. Medizinisches System zur Verwendung bei medizinischer Behandlung und/oder Diagnose mit einer Behandlungsliege zur Aufnahme eines Patienten in sitzender oder auf dem Rücken liegender Position, einem gemeinsamen Funktionskörper mit einem Anzeigabschnitt zum Anzeigen notwendiger Informationen betreffend die medizinische Behandlung und/oder Diagnose, und einem Betätigungsabschnitt für eine medizinische Behandlung und/oder Diagnose, wobei ein Modulverbindungsteil vorgesehen ist, an welchem ein Funktionsmodul mit mindestens einer individuellen Funktion zur medizinischen Behandlung und/oder Diagnose austauschbar angeschlossen ist, wobei der gemeinsame Funktionskörper entsprechend der Funktion des angeschlossenen Funktionsmoduls arbeitet, wenn der gemeinsame Funktionskörper mit dem Funktionsmodul verbunden ist. 50
31. Funktionsmoduleinheit zur Verwendung bei medi-

zinischer Behandlung und/oder Diagnose, versehen mit mehreren Arten individueller Funktionsmoduleinheiten, die ein Funktionssteuerungsteil entsprechend ihrer individuellen Funktion zur medizinischen Behandlung und/oder Diagnose aufweisen, und einer gemeinsamen Funktionsmoduleinheit mit mindestens einem Anzeigeabschnitt zum Anzeigen notwendiger Informationen betreffend die medizinische Behandlung und/oder Diagnose und einem Betätigungsabschnitt zum Durchführen einer medizinischen Behandlung und/oder Diagnose, wobei die individuelle Funktionsmoduleinheit austauschbar mit der gemeinsamen Funktionsmoduleinheit verbunden ist, wobei die gemeinsame Funktionsmoduleinheit elektrische und mechanische Verbindungsanordnungen aufweist, um die individuelle Funktionsmoduleinheit zu integrieren, und wobei der Anzeigeabschnitt und der Betätigungsabschnitt der gemeinsamen Funktionsmoduleinheit entsprechend der individuellen Funktionsmoduleinheit als Anzeige- bzw. Betätigungsabschnitt der individuellen Funktionsmoduleinheit dienen, indem der Anzeigeabschnitt und der Betätigungsabschnitt der gemeinsamen Funktionsmoduleinheit auf den Modus der individuellen Funktionsmoduleinheit umgestellt wird, wenn die individuelle Funktionsmoduleinheit mit der gemeinsamen Funktionsmoduleinheit verbunden wird, wobei die gemeinsame Funktionsmoduleinheit die individuelle Funktionseinheit durch die wechselseitige Verbindung mit der individuellen Funktionsmoduleinheit unterscheidet.

32. Funktionsmoduleinheit nach Anspruch 31, bei welcher die gemeinsame Funktionsmoduleinheit eine Energiezuführanordnung aufweist, die mindestens eine Stromzuführschaltung, eine Wasserzuführanordnung und/oder eine Luftzuführanordnung umfasst, die Strom, Wasser bzw. Luft zu der daran angeschlossenen individuellen Funktionsmoduleinheit liefert.

Hierzu 17 Seite(n) Zeichnungen

40

45

50

55

60

65

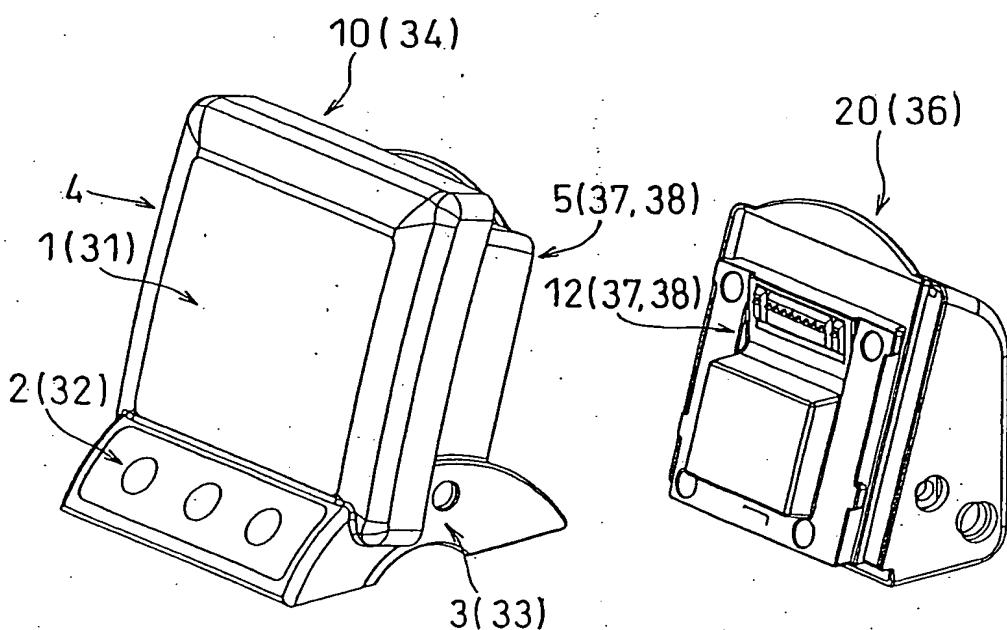
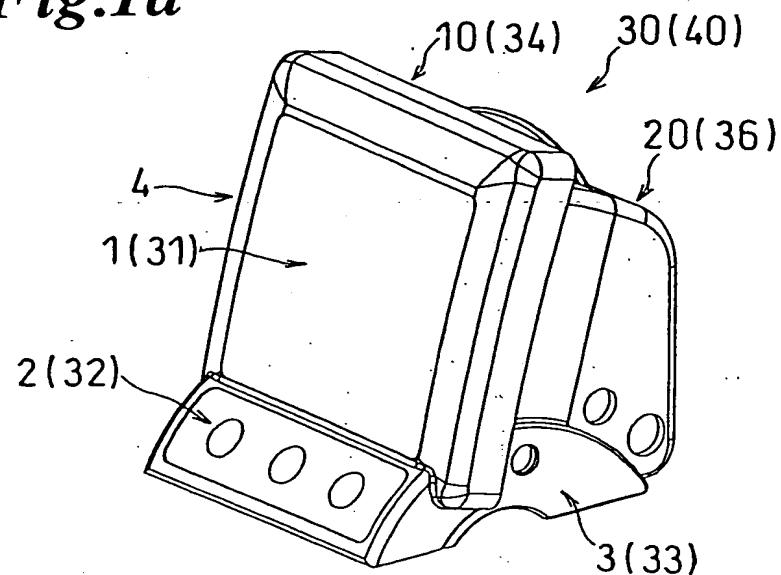
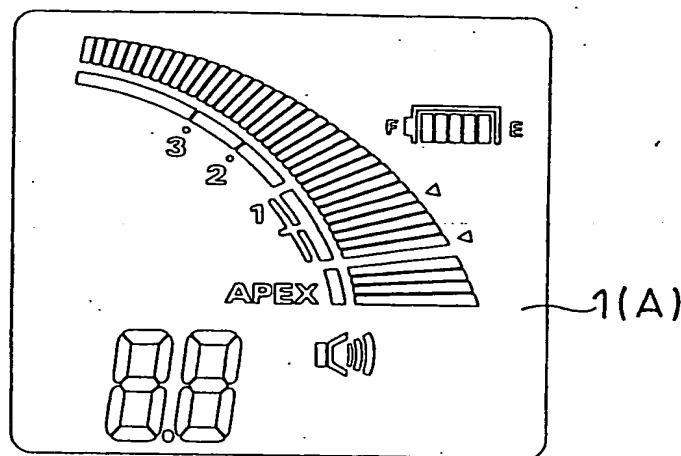
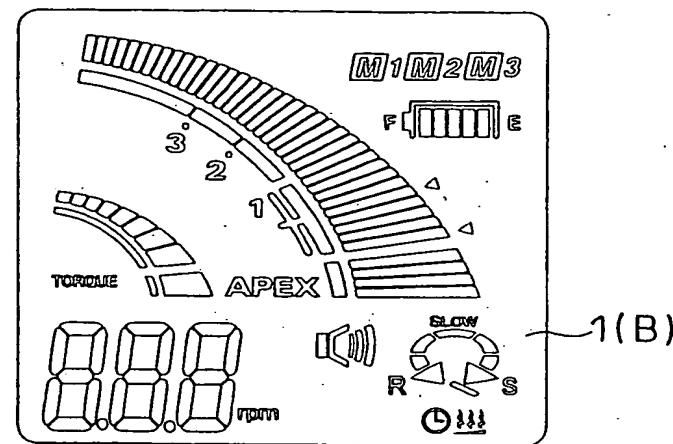
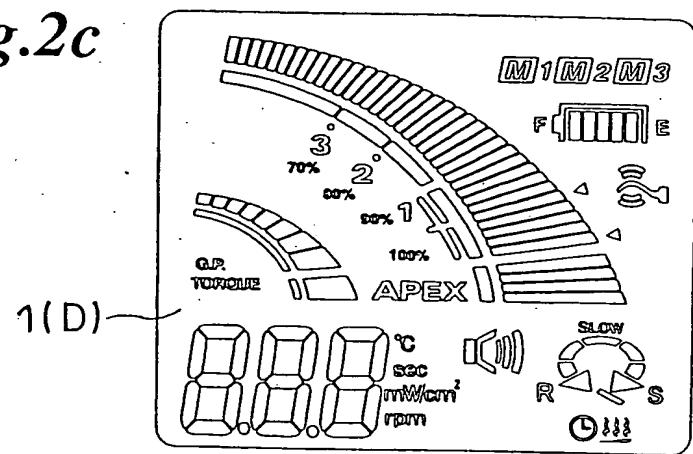
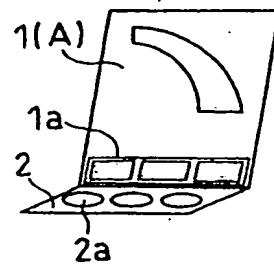
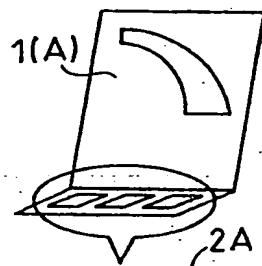
Fig.1a*Fig.1b**Fig.1c*

Fig.2a*Fig.2b**Fig.2c*

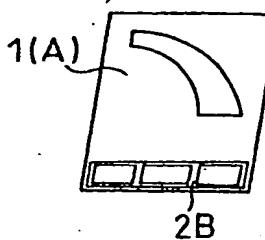
(a1)



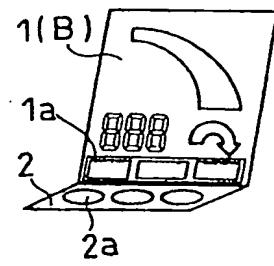
(a2)



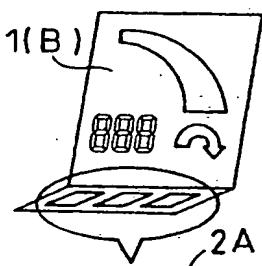
(a3)



(b1)



(b2)



(b3)

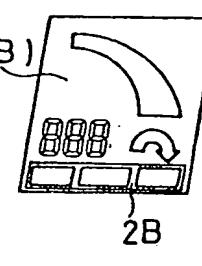


Fig.3

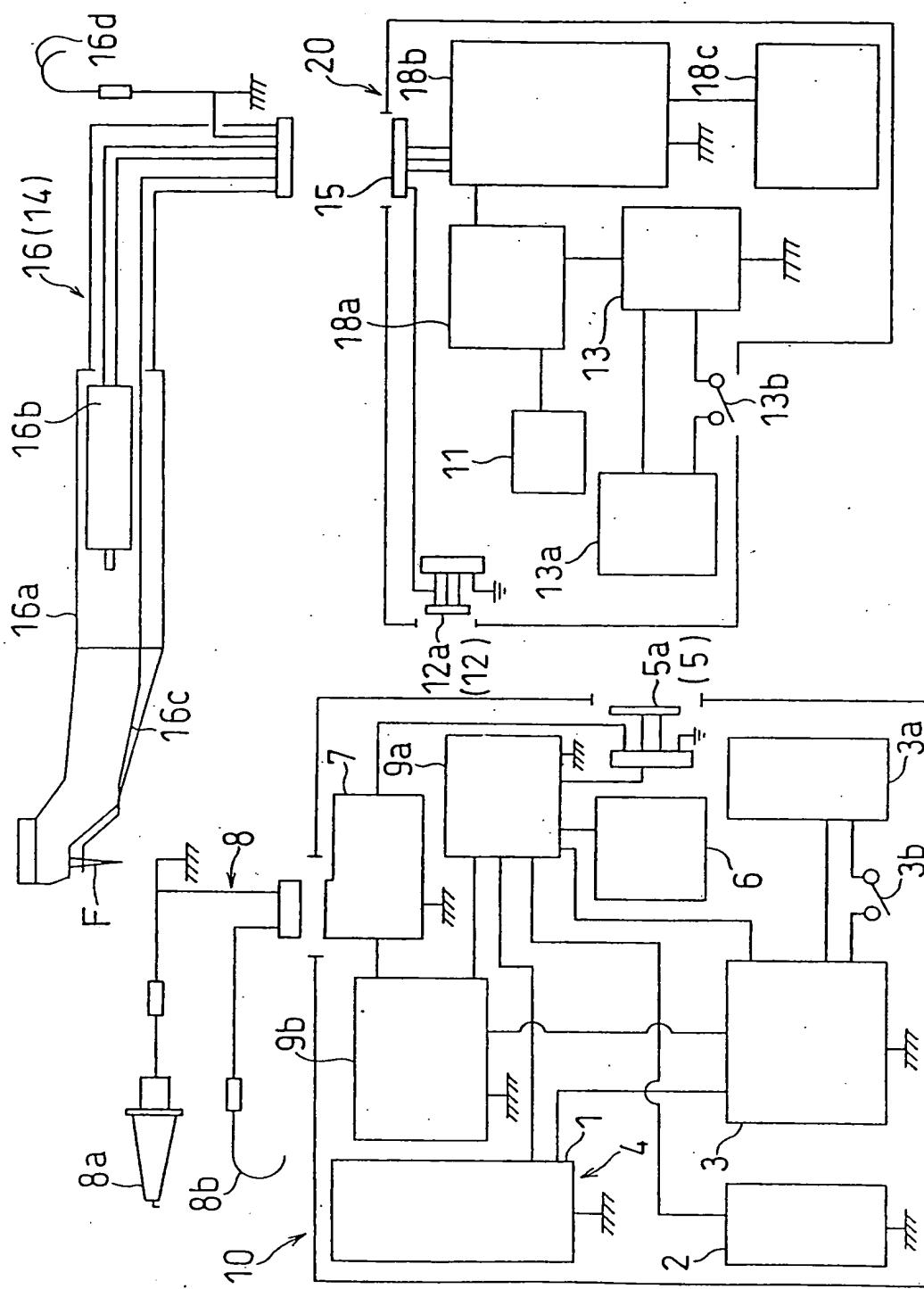
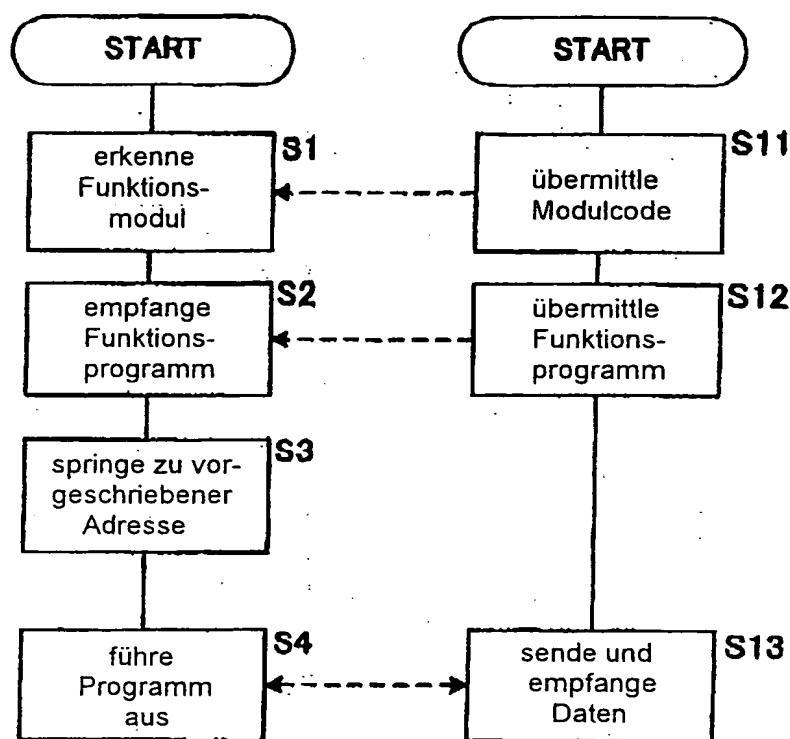
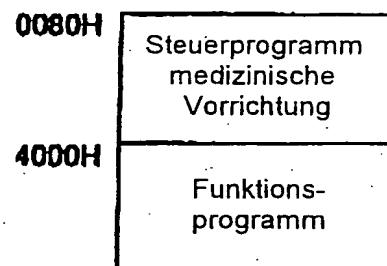


Fig.4

Medizinische Vorrichtung

Funktionsmodul

Fig.5a***Fig.5b***

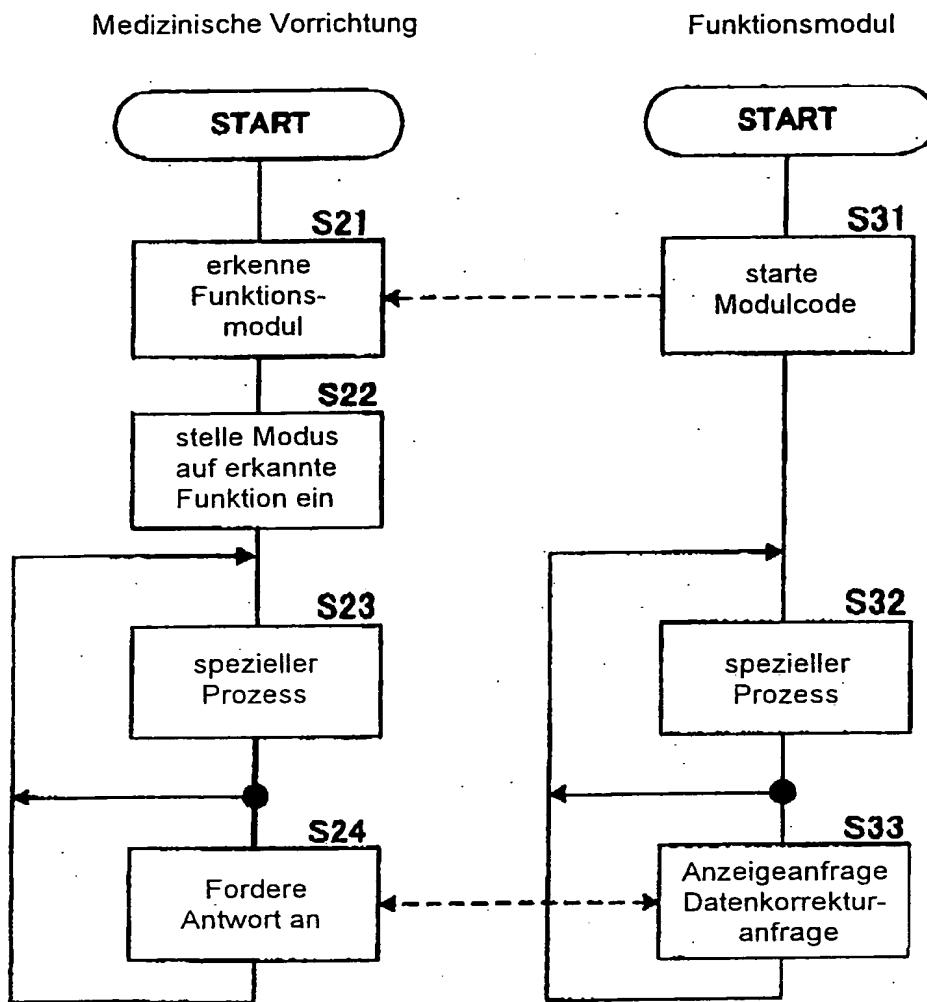
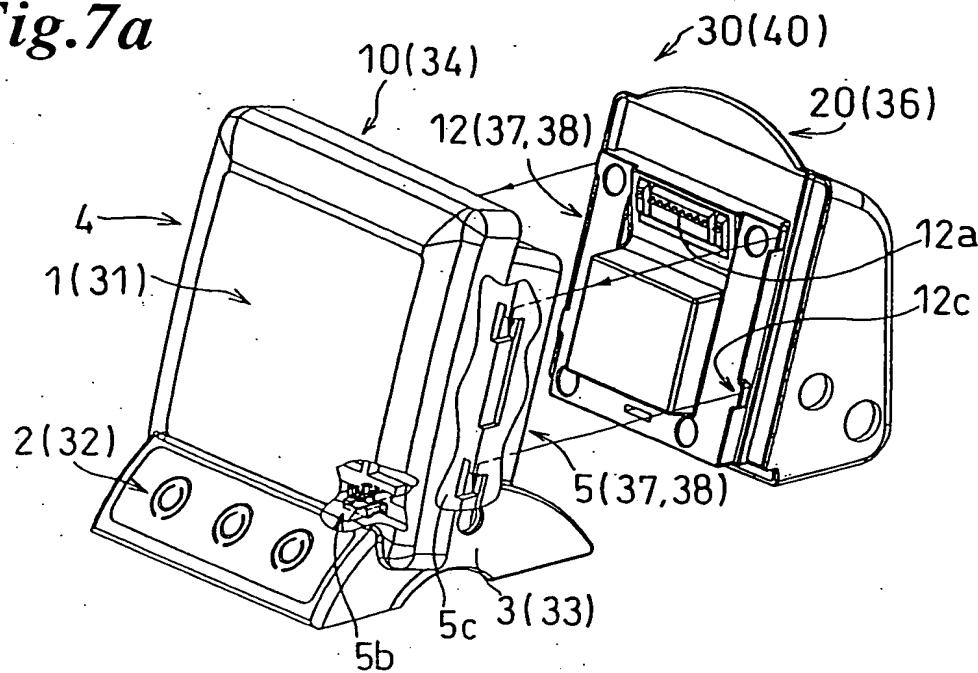
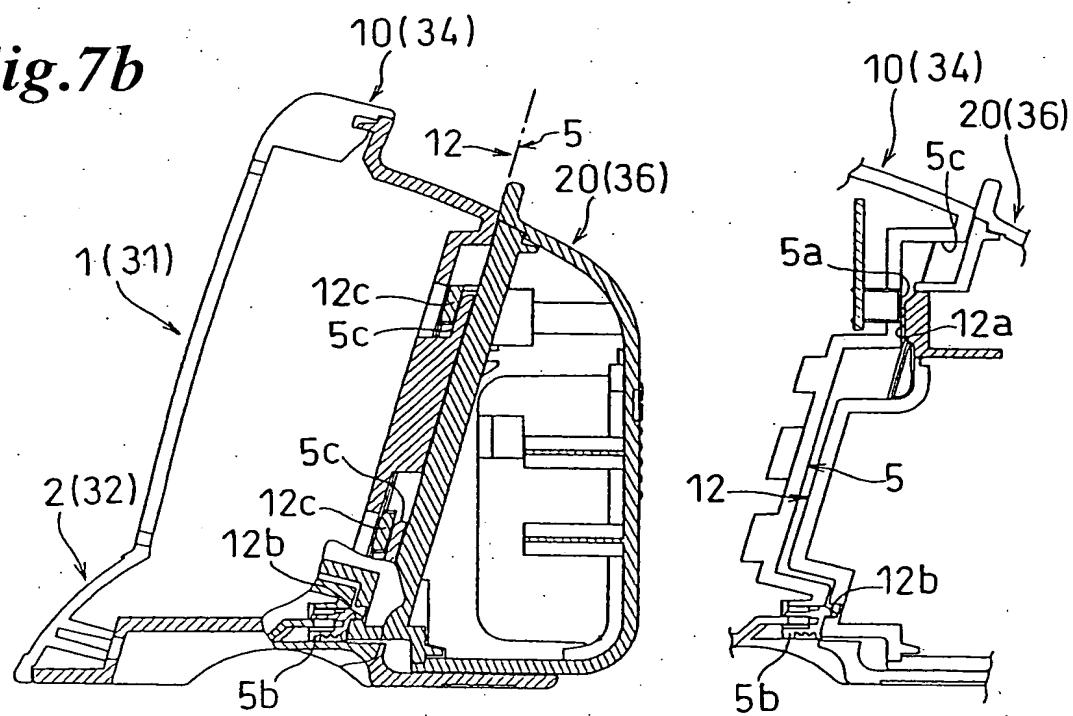


Fig.6

Fig.7a*Fig.7b**Fig.7c*

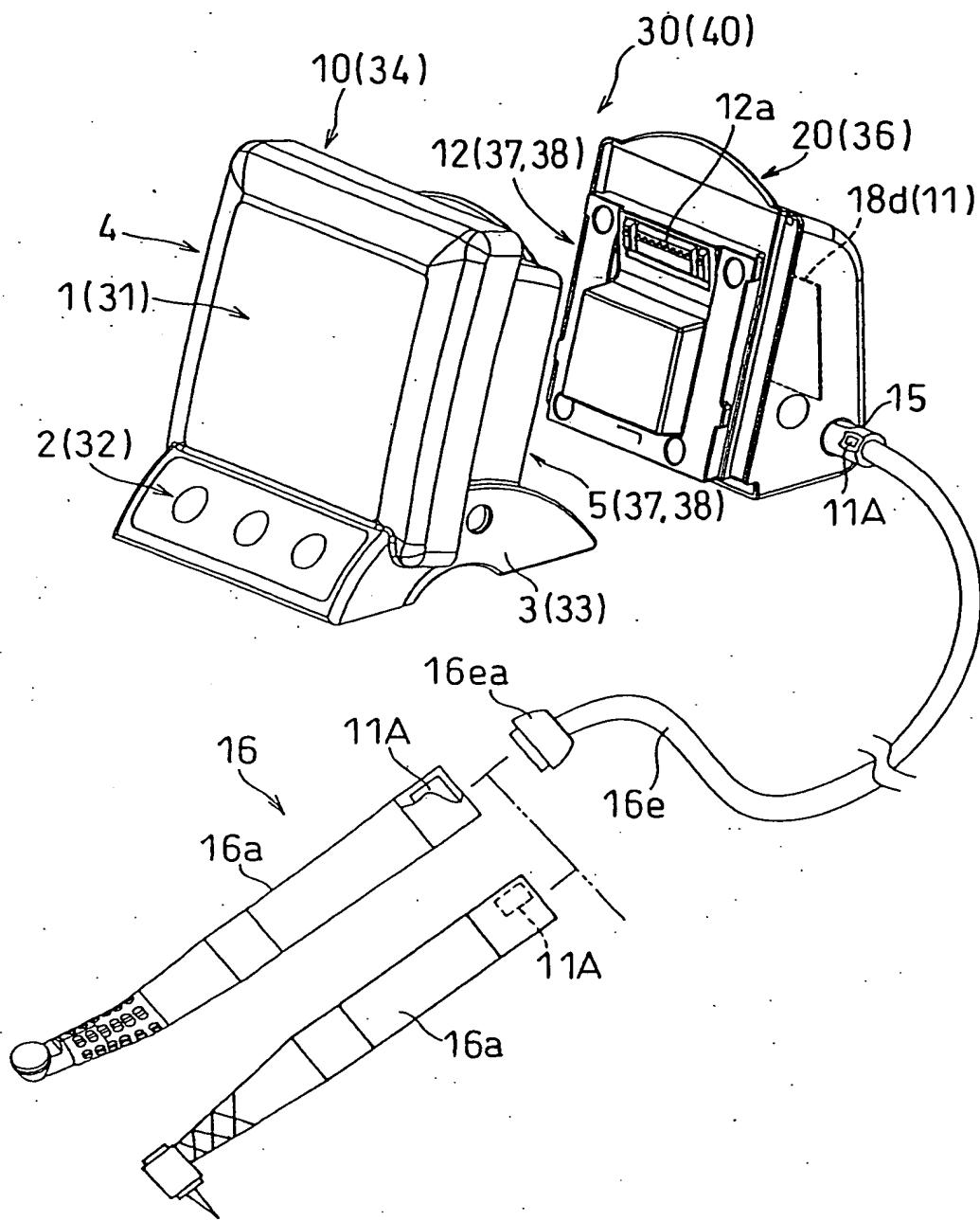
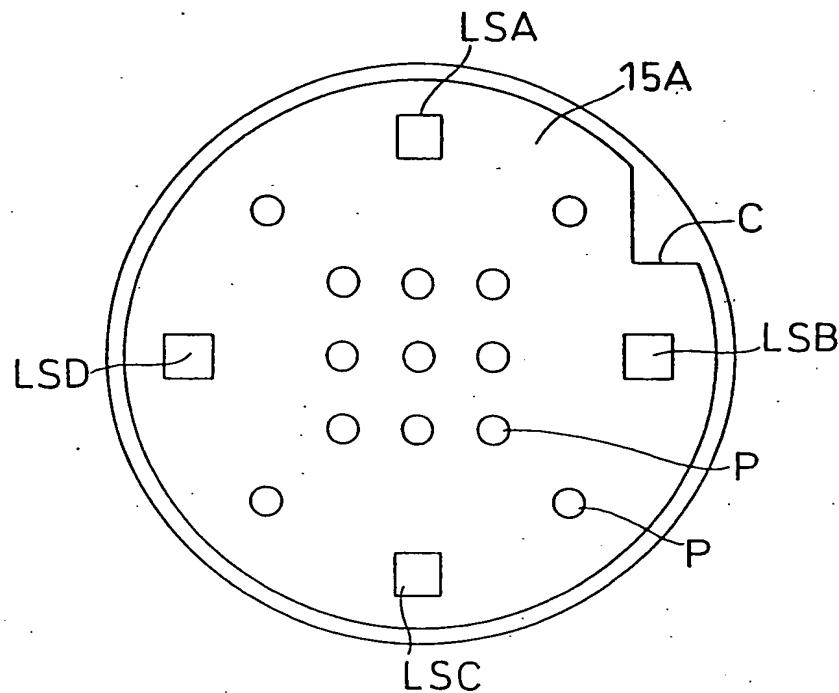
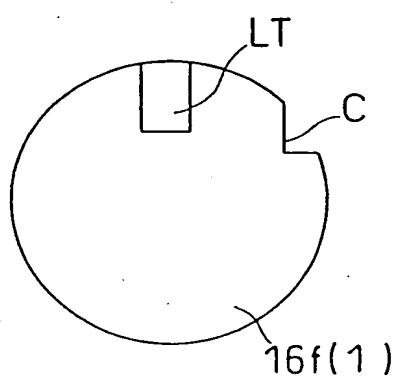
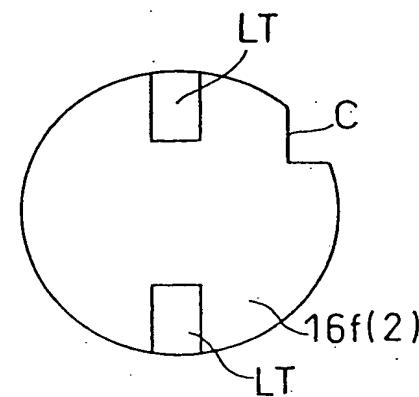


Fig.8

Fig.9a*Fig.9b**Fig.9c*

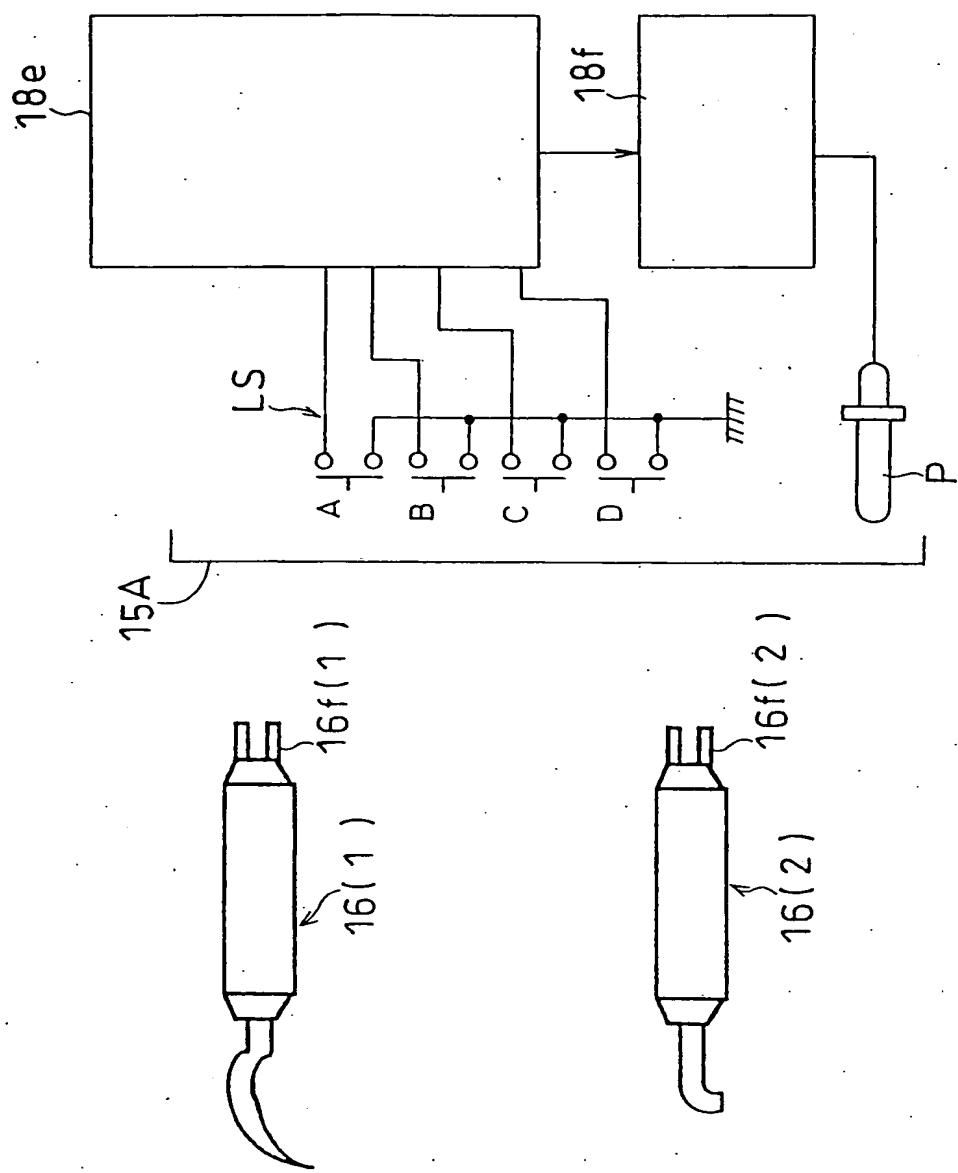


Fig.10

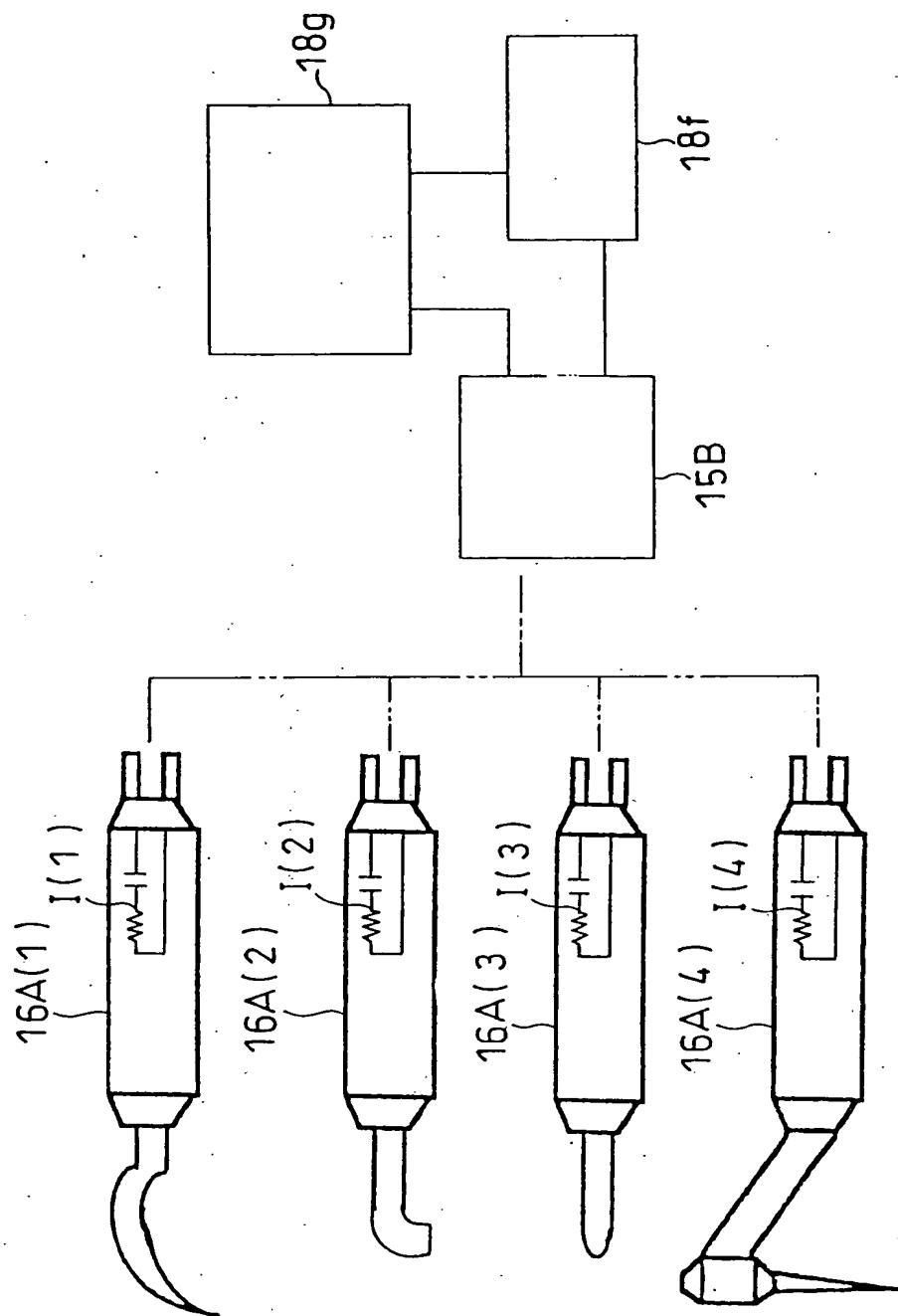


Fig.11

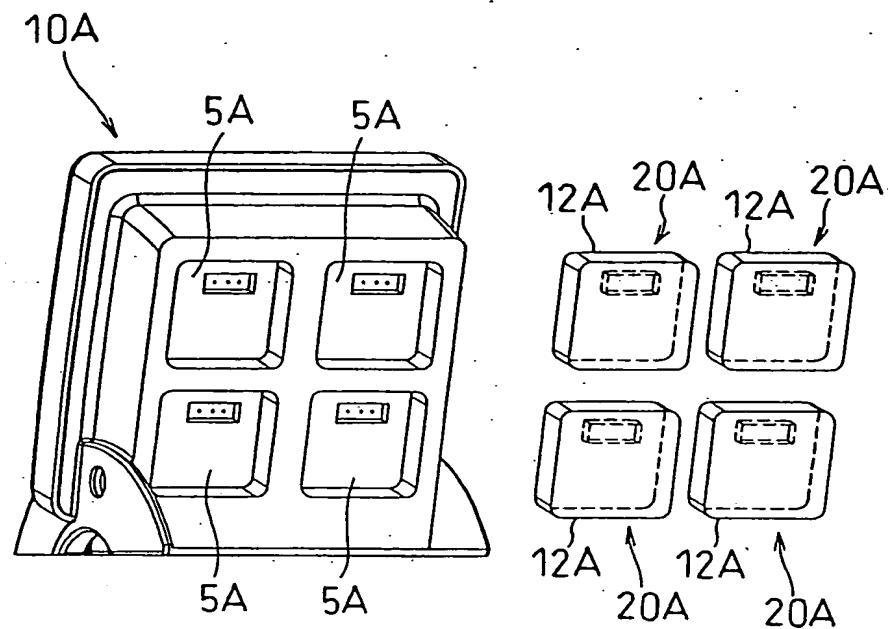


Fig.12

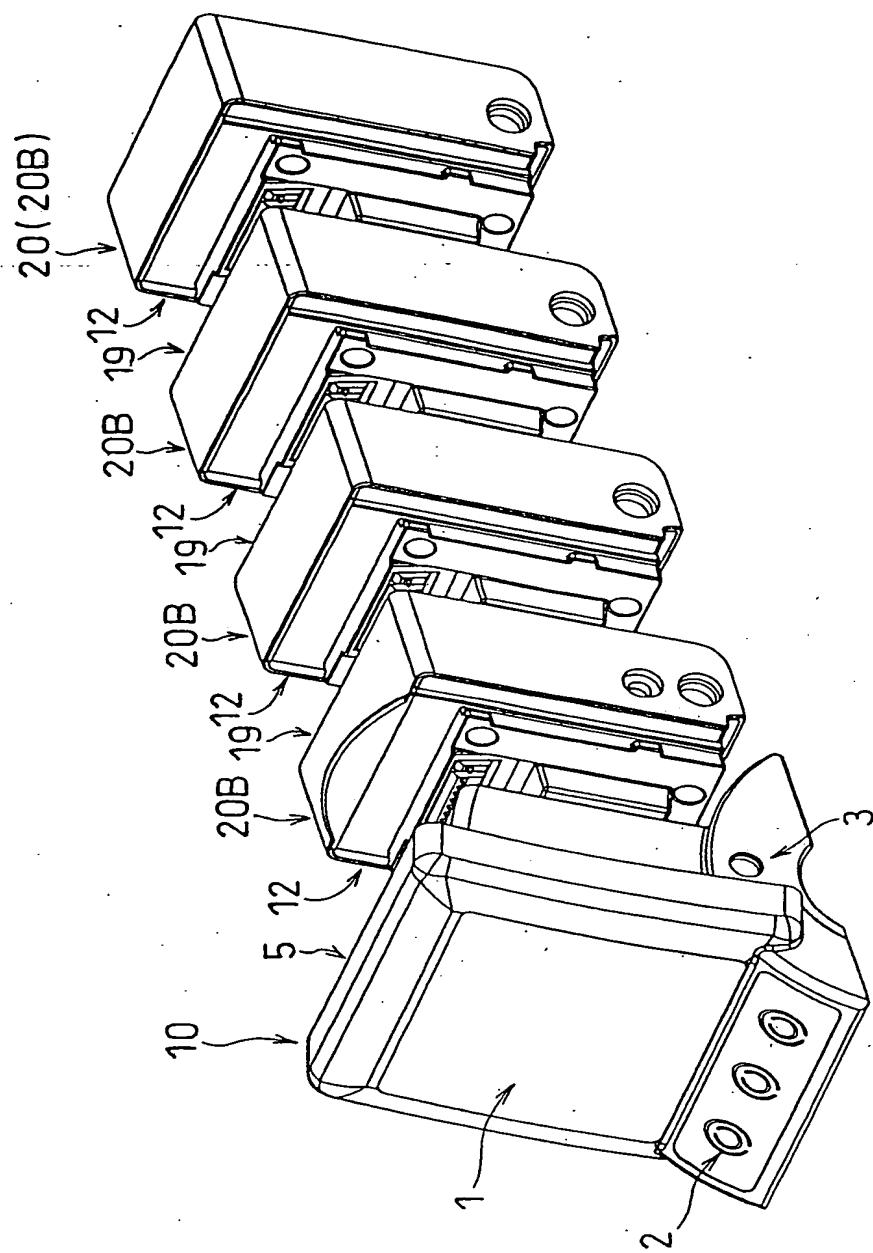
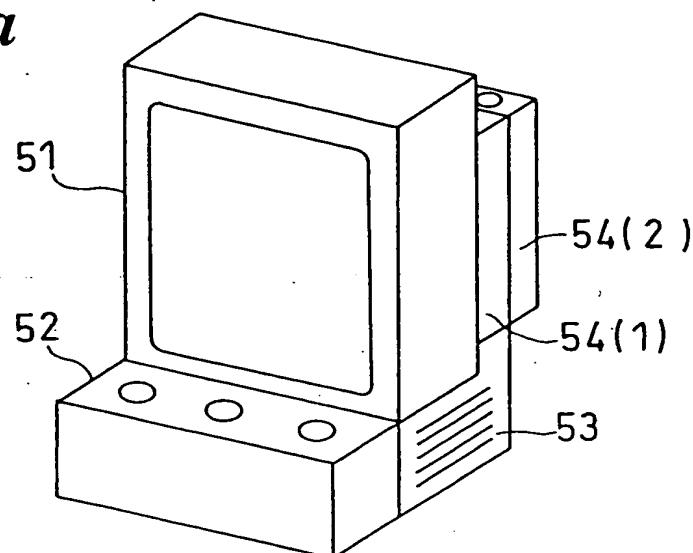
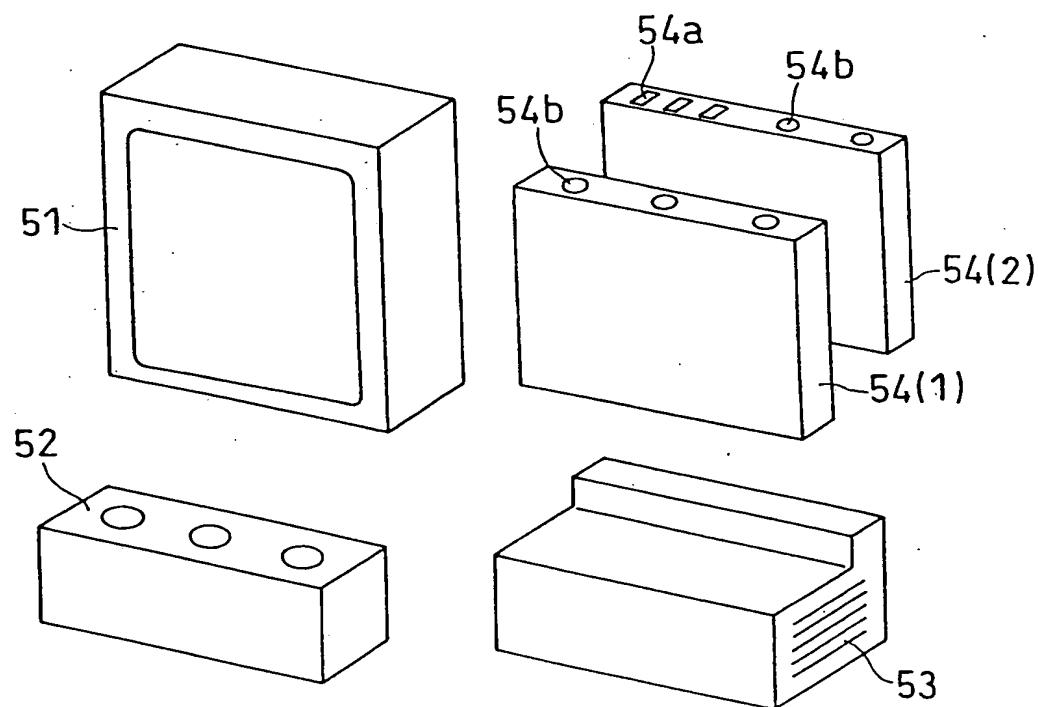


Fig.13

Fig.14a*Fig.14b*

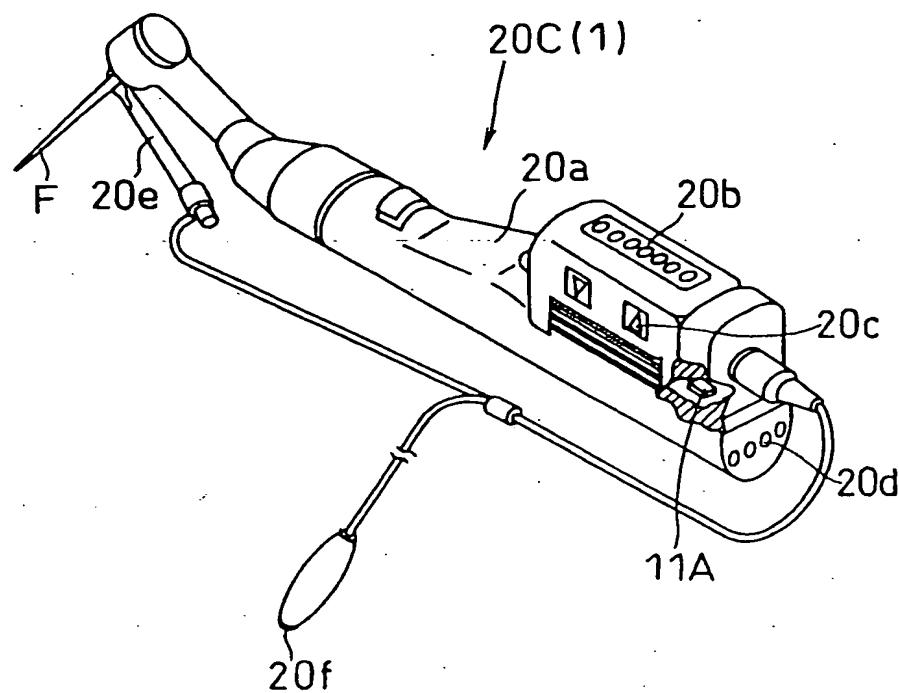


Fig.15

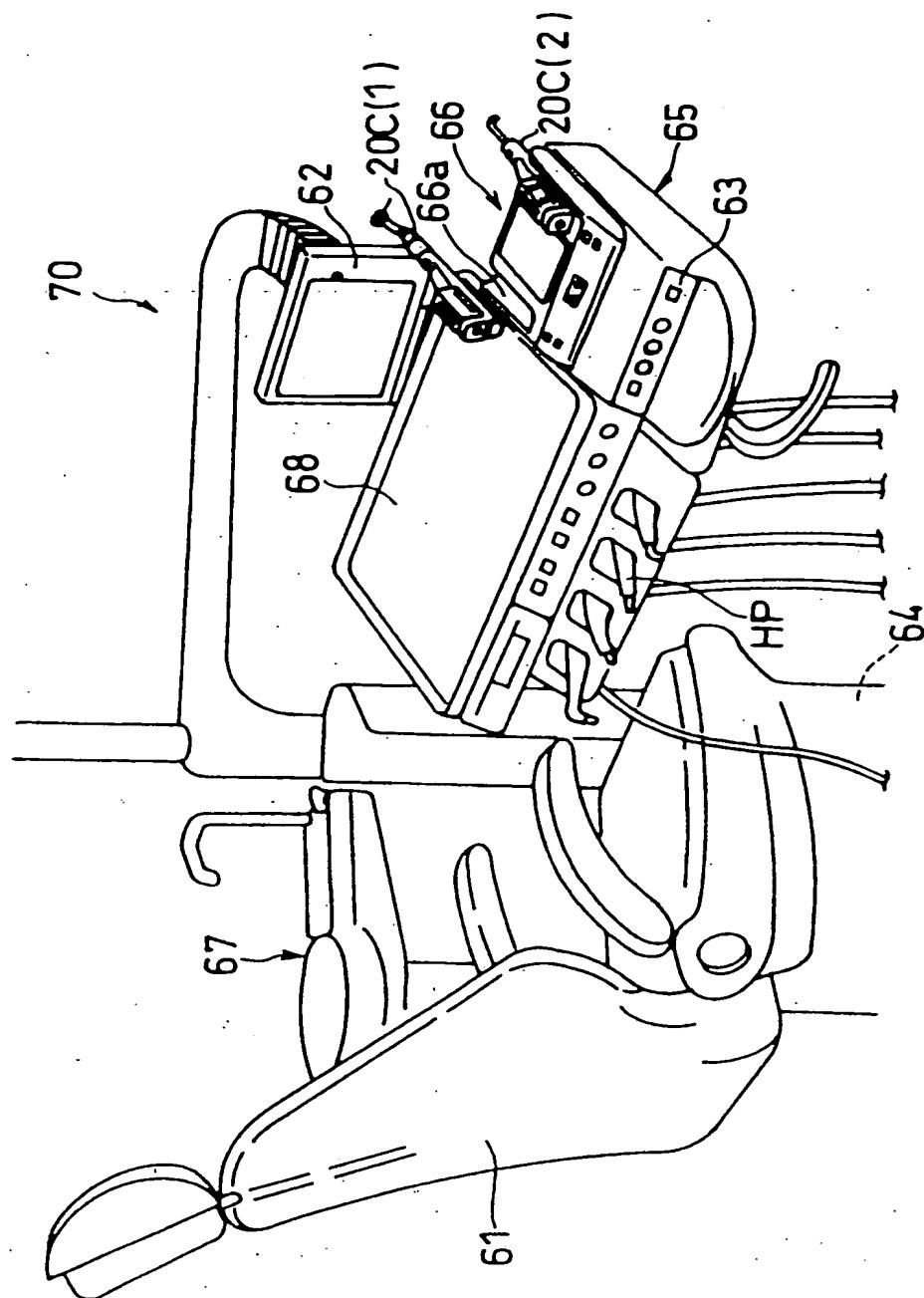


Fig.16

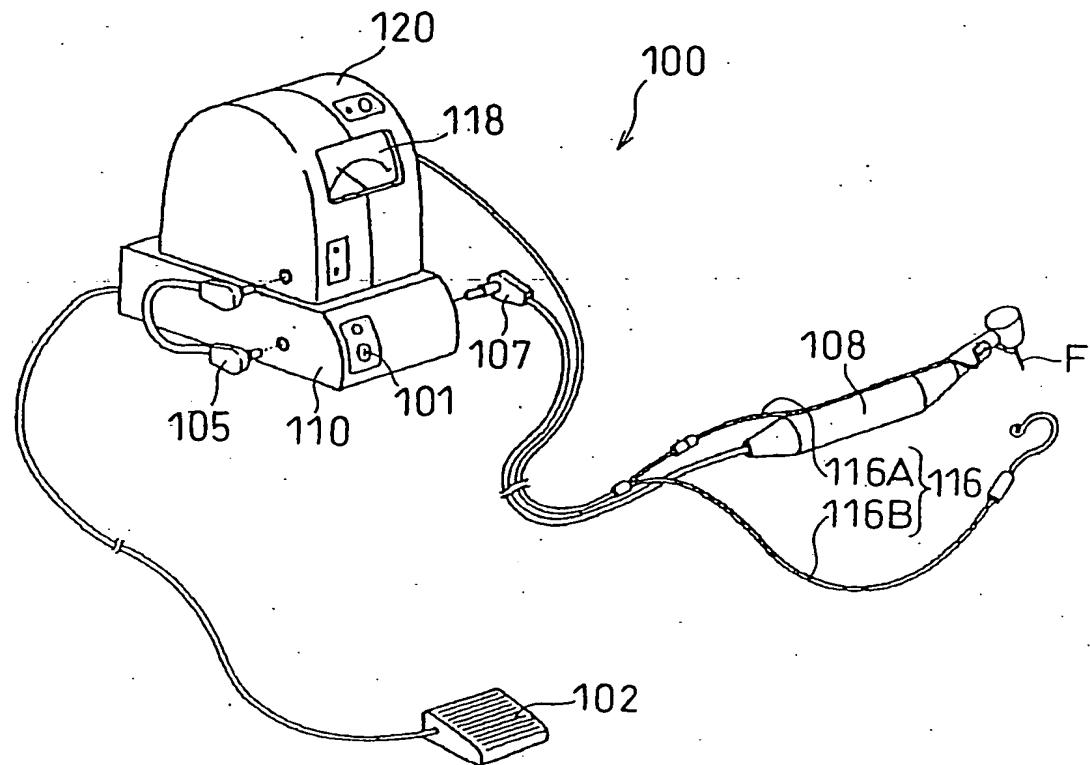


Fig.17